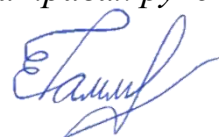


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет»

На правах рукописи



Гамм Марк Владимирович

**КОМПЛЕКС МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ
В УСЛОВИЯХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ
С ПОТРЕБИТЕЛЯМИ**

Специальность 5.2.6 Менеджмент

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор экономических наук, доцент
Малкова Татьяна Борисовна

Москва - 2024 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ТСО В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	14
1.1. Анализ текущей ситуации сферы теплоснабжения в Российской Федерации	14
1.2. Анализ процессов повышения эффективности деятельности ТСО в условиях совершенствования взаимодействий с потребителями	30
1.3. Направления разработки комплекса мер по повышению эффективности деятельности ТСО на основе современных моделей взаимодействия с потребителями	45
Выводы по главе 1.....	56
Глава 2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТСО НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ МОДЕЛЕЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПОТРЕБИТЕЛЯМИ	59
2.1. Методологические основы повышения эффективности деятельности организации на основе модели взаимодействия с потребителями.....	59
2.2. Концептуальная модель повышения эффективности деятельности ТСО в условиях совершенствования взаимодействий с потребителями	71
2.3. Методические положения по выбору Единых теплоснабжающих организаций в условиях совершенствования взаимодействия с потребителями	85
Выводы по главе 2.....	96
ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ	

ОРГАНИЗАЦИЙ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННОЙ МОДЕЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПОТРЕБИТЕЛЯМИ	98
3.1. Модель принятия инвестиционных решений, обеспечивающих повышение эффективности деятельности ТСО в условиях применения современной модели формирования тарифов на тепловую энергию для потребителей	98
3.2. Методические положения по комплексному планированию повышения эффективности деятельности ТСО.....	107
3.3. Особенности взаимодействия ТСО, ориентированных на качество теплоснабжения потребителей	113
3.4. Методические положения по оценке инвестиционной привлекательности строительства новых котельных, способствующих повышению эффективности деятельности ТСО	121
Выводы по главе 3.....	133
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	136
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	139
ПРИЛОЖЕНИЕ А	162
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	167
ПРИЛОЖЕНИЕ В	168
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	170
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	171
ПРИЛОЖЕНИЕ Е.....	178

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Теплоснабжение — важная сфера жизнеобеспечения, относящаяся к топливно-энергетическому комплексу (далее — ТЭК) страны. Низкие среднегодовые температуры, характерные для России (от $-5,10$ °С до $-3,64$ °С в разные годы наблюдения) [183], обуславливают особую значимость сферы теплоснабжения как для эффективного функционирования промышленных потребителей, так и для жизни населения. В контексте необходимости решения задач обеспечения бесперебойным теплоснабжением потребителей, поддержания технологического суверенитета и обеспечения энергетической безопасности Правительством РФ был разработан ряд документов стратегического характера, среди которых: Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года [178]; Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года [150]; Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года (далее по тексту — Прогноз) [130]. В этих документах для сферы теплоснабжения были сформулированы следующие задачи:

- сформировать эффективные рынки теплоснабжения с приоритетом когенерации при соблюдении баланса интересов хозяйствующих субъектов и потребителей;
- повысить надежность и эффективность сферы теплоснабжения (в том числе сократить тепловые потери, увеличить энергетическую эффективность, сократить аварийность как на источниках генерации тепловой энергии, так и на тепловых сетях);
- довести темпы замены тепловых сетей до значения не менее 5 % в год [144];
- «повысить эффективность тарифных источников финансирования капитальных затрат и бюджетных инвестиций, а также увеличить инвестиционную привлекательность сферы теплоснабжения для частных компаний» [144].

Решение поставленных задач предполагает обеспечение эффективности функционирования теплоснабжающей отрасли, ее гибкости и надежности. Несмотря на ключевую роль сферы теплоснабжения для развития экономики России, на настоящий момент ее состояние можно охарактеризовать как критическое, что, в том числе, подчеркивается и в стратегических документах. Так, в Прогнозе были перечислены многочисленные проблемные области, характерные для российского теплоснабжения, среди которых: изношенное состояние коммунальной инфраструктуры, убыточность многих теплоснабжающих организаций (далее по тексту — ТСО), а также высокий износ объектов теплоснабжения. По информации Министерства экономического развития РФ, около 70 % от общей продолжительности тепловых сетей и 30 % от общего числа источников тепловой энергии находятся в эксплуатации дольше предусмотренного нормативного срока службы, что свидетельствует о низкой эффективности деятельности ТСО [142]. В связи с накопившимися противоречиями между важностью сферы теплоснабжения и устаревшей нормативно-методической базой формирования тарифа методом «затраты плюс», применение которой обуславливает низкую мотивацию руководства ТСО повышать эффективность деятельности организации [129, 130], в Прогнозе особое внимание уделено необходимости изменения модели взаимодействия с потребителями тепловой энергии, в частности, изменению тарифной политики.

Одной из ключевых задач государственной политики в сфере теплоснабжения является создание такой современной модели взаимодействия ТСО с потребителями, при которой будет устранена пропорциональная связь между себестоимостью тепловой энергии и прибылью организации. Эта модель взаимодействия с потребителями предполагает переход на определение тарифов по новому методу — методу «альтернативной котельной», который был закреплен в Федеральном законе от 29 июля 2017 г. № 279-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "О теплоснабжении" и отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам совершенствования системы отношений в сфере теплоснабжения» [162]. Предполагается, что применение новой модели будет способствовать повышению эффективности деятельности ТСО [60].

На сегодняшний день для руководства ТСО повышение эффективности деятельности становится важнейшей задачей в условиях совершенствования взаимодействия с потребителями. На фоне дальнейшего устаревания производственных активов и дефицита инвестиций в новые технологии старая методика формирования тарифа на тепловую энергию лишь способствует увеличению себестоимости производства 1 Гкал тепловой энергии. Ежегодно тариф на тепловую энергию растет, остановить его рост в соответствии с действующим законодательством невозможно. По прогнозам Минэкономразвития РФ, тариф на тепловую энергию в 2024 году вырастет на 4–17 % в зависимости от региона. Потребители тепловой энергии вынуждены оплачивать часто некачественную услугу теплоснабжения и потери в тепловых сетях.

Новая модель взаимодействия с потребителями вовсе не ограничивается одной лишь новой методикой формирования тарифов, но также включает в себя и доработанную с позиции распределения ответственности за качество оказываемых услуг систему взаимоотношений между Единой теплоснабжающей организацией (далее по тексту — ЕТО), ТСО, муниципальными органами и потребителями тепловой энергии [166]. Новая модель взаимодействия с потребителями, с точки зрения Минэнерго РФ, в равной степени учитывает интересы всех участников рынка теплоснабжения. По мнению многих экспертов [22, 50, 105, 110, 121, 146], предложенные Минэнерго РФ меры являются едва ли не единственным выходом из затянувшегося кризиса в сфере теплоснабжения. Однако, из-за отсутствия научно обоснованного комплекса методов повышения эффективности деятельности ТСО в условиях совершенствования взаимодействия с потребителями, по-прежнему для многих ТСО и муниципальных органов остается открытым вопрос о целесообразности перехода на новую модель взаимодействия с потребителями [60].

Выявленные проблемные области и отсутствие адекватного научно обоснованного инструментария для их устранения обуславливают высокую востребованность исследований в сфере теплоснабжения Российской Федерации и разработки совокупности методов повышения эффективности деятельности ТСО.

Степень разработанности темы. Данное исследование включает широкий спектр связанных между собой теоретических и прикладных проблем, которые относятся к развитию отрасли теплоснабжения в целом, а также к повышению эффективности деятельности ТСО на основе современных моделей взаимодействия с потребителями.

Фундаментальные исследования в области управления организациями в целом и ТСО, в частности, отражены в работах таких авторов, как: С.П. Петров и А.В. Пилипенко [119], И.В. Кузник [86], И.О. Миронов [109], С.В. Жалнина [61], А.В. Пуговкин [131], Н.И. Петрова [120], К.В. Глазкова [38], О.В. Демина [46], Е.Г. Авдюнин [1], Н.Д. Чичирова [171], С.В. Матиящук [105], И.И. Воропаева [29], А.И. Колосов [76], А.Г. Варехов [25], В.Г. Семенов [141], Н.Г. Верстина [26], П.О. Шацкий [173], Ю.В. Маневич [100], К. Пимениди [121], О.Ф. Цуверкалова [166] и др.

Несмотря на фундаментальный характер указанных выше работ, такие вопросы как организационно-методическое обеспечение инвестиционной деятельности остались вне фокуса их внимания.

Существенный вклад в изучение вопроса развития организаций (в т.ч. устойчивого развития) внесли: Г.И. Лисогор [89], Э.А. Половкина [124], А.Н. Асаул [9], О.М. Лисова [88], Е.А. Осипова [116], Н.А. Казакова [68], Н.П. Любушин [91], В.И. Фролов [163], И.В. Роздольская [135], Ю.А. Ковальчук [75], В.А. Чернышев [169], Н.Г. Верстина [28], Е.Г. Евсеев [58, 60], Е.В. Корзун [79] и др.

В трудах перечисленных авторов недостаточно были исследованы вопросы принятия управленческих решений в случае выбора объектов инвестирования теплоэнергетической инфраструктуры в различных случаях, в том числе при инвестировании в развитие ТЭЦ и котельных различной мощности.

Проблеме инвестирования в основные производственные фонды были посвящены работы В.М. Голубева [39], С.А. Огаркова [115], Р.Т. Адариной [3], М.И. Лещенко [87], М.А. Салтыкова [140], Е.Г. Медунова [106], А.В. Алексеева [5], Н.Н. Кузнецовой [85], Ю.П. Бондаренко [20] и др.

В трудах перечисленных авторов фокус внимания был направлен на решение вопросов по инвестированию в производственные фонды. Однако, разработанные авторами методические положения учитывали условия в других отраслях экономики, которые имеют, отличный от сферы теплоснабжения уровень конкуренции, уровень социальной значимости, технологические особенности производства и т.д., и потому далеко не всегда применимы к деятельности ТСО.

Таким образом, учитывая значимость сферы теплоснабжения потребителей и обеспечение энергетической безопасности Российской Федерации, многие ученые пытались решить существующие проблемы деятельности ТСО и недостаточности теоретических подходов и рекомендаций, содержащихся в трудах ученых, специализирующихся на отраслевых проблемах, что обуславливает высокую актуальность предложенной Минэнерго РФ новой модели расчетов с потребителями для повышения эффективности ТСО в условиях улучшения взаимодействия с потребителями. В то же время недостаточные научная и методическая проработки ключевых вопросов повышения эффективности деятельности ТСО подтверждают высокую актуальность заявленной темы и позволяют определить цель и задачи исследования.

Целью исследования является разработка комплекса методов повышения эффективности деятельности ТСО в условиях совершенствования взаимодействий с потребителями, обеспечивающих качество, бесперебойность и безопасность теплоснабжения.

В соответствии с поставленной целью диссертационного исследования были сформулированы следующие **задачи**:

1. Провести анализ текущей деятельности и перспектив развития ТСО в условиях применения современной модели формирования тарифов на тепловую энергию для потребителей.

2. Провести исследования процессов повышения эффективности деятельности ТСО в условиях совершенствования взаимодействия с потребителями.

3. Разработать концептуальную модель и комплекс методов повышения эффективности деятельности ТСО в условиях совершенствования взаимодействий с потребителями.

4. Сформировать методические положения по выбору ЕТО в условиях совершенствования взаимодействия с потребителями.

5. Разработать модель принятия инвестиционных решений, обеспечивающих повышение эффективности деятельности ТСО в условиях применения современной модели формирования тарифов на тепловую энергию для потребителей.

6. Сформировать методические положения по комплексному планированию, обеспечивающих повышение эффективности деятельности ТСО, в условиях применения современной модели формирования тарифов на тепловую энергию для потребителей.

7. Разработать схему взаимодействия ТСО, ориентированных на качество теплоснабжения потребителей.

8. Сформировать методические положения по выбору проектов строительства новых котельных в условиях повышения эффективности деятельности ТСО.

Объектом исследования являются ТСО, внедряющие современную модель формирования тарифов на тепловую энергию потребителям.

Предметом исследования являются процессы повышения эффективности деятельности ТСО на основе совершенствования взаимодействий с потребителями.

Методология и методы исследования. Теоретической и методологической базой настоящего исследования являются научные работы российских и зарубежных исследователей (И.Н. Соломин, Т.А. Рафальская, А.Д. Плахута, Н.Г. Любимова, И.А. Долматов, Р. Акофф и др.) в области управления ТСО, развития организаций и инвестирования в объекты теплоснабжения.

В процессе исследования использовались общенаучные и специальные методы, такие как: системный анализ, многофакторные модели, метод сравнений, метод экспертных оценок, метод анализа иерархий, статистические методы и др.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в следующем:

1. Разработаны концептуальная модель и комплекс методов повышения эффективности деятельности ТСО, отличающиеся учетом влияния наиболее значимых факторов (технических, экономических, социально-экологических), в условиях совершенствования взаимодействий с потребителями, позволяющие определить различные уровни взаимодействия заинтересованных сторон при обеспечении качества предоставления услуг теплоснабжения.

2. Разработана модель принятия инвестиционных решений, отличающаяся использованием технико-технологических показателей в сочетании с традиционными экономическими, которые позволяют определить направления повышения эффективности деятельности ТСО с учетом ее взаимодействий с потребителями.

3. Сформированы методические положения по комплексному планированию повышения эффективности деятельности ТСО, отличающиеся возможностью учета фактических затрат организации по обеспечению потребителей тепловой энергией, которые позволяют использовать модель «альтернативной котельной» для формирования тарифов и расчетов с потребителями.

4. Разработаны методические положения по выбору проектов строительства новых котельных, основанные на определении их приоритетности с позиций повышения эффективности деятельности ТСО, в условиях обеспечения качества предоставляемой тепловой энергии потребителям при применении модели «альтернативной котельной».

Теоретическое значение исследования заключается в развитии теоретических положений и методов повышения эффективности деятельности ТСО. Разработанный комплекс методов повышения эффективности ТСО обеспечивает приращение научного знания в менеджменте в области теоретических подходов и методического инструментария управления эффективностью деятельности ТСО на основе комплексного планирования финансовых ресурсов в рамках предложенной современной модели взаимодействия с потребителями. Теоретические результаты, приведенные в данном исследовании, могут стать основой для дальнейшего совершенствования модели принятия инвестиционных решений по развитию ТСО.

Практическое значение исследования заключается в том, что комплекс методов по повышению эффективности деятельности ТСО, сформированный в рамках настоящего исследования, в дальнейшем может быть использован менеджментом ТСО и ЕТО с целью повышения их эффективности функционирования в условиях применения тарифов по методу «альтернативной котельной». Кроме того, результаты исследования использованы в учебном процессе Института экономики, управления и коммуникаций в сфере строительства и недвижимости НИУ МГСУ при проведении лекционных и практических занятий по дисциплине «Управление проектами» по программе бакалавриата по направлению 38.03.02 Менеджмент и по дисциплине «Управление инвестиционной деятельностью и инвестиционным портфелем» по программе магистратуры по направлению 38.04.02 Менеджмент.

Положения, выносимые на защиту

1. Концептуальная модель и комплекс методов повышения эффективности деятельности ТСО, которые позволяют определить не только различные уровни взаимодействия заинтересованных сторон, но и направлены на обеспечение качества теплоснабжения.

2. Модель принятия инвестиционных решений, позволяющая определить направления повышения эффективности деятельности ТСО с учетом ее взаимодействий с потребителями.

3. Методические положения по комплексному планированию повышения эффективности деятельности ТСО, позволяющие использовать модель «альтернативной котельной» для формирования тарифов и расчетов с потребителями.

4. Методические положения по выбору проектов строительства новых котельных, основанные на определении их приоритетности с позиций повышения эффективности деятельности ТСО.

Личный вклад соискателя состоит в следующем: сформулированы цель и задачи исследования; проанализирована научная литература по теме исследования; проведен анализ текущей деятельности и перспектив развития ТСО; проанализирован отечественный и зарубежный опыт сферы теплоснабжения; выполнен

анализ процессов повышения эффективности деятельности ТСО в условиях совершенствования взаимодействия с потребителями; разработаны концептуальная модель и комплекс методов повышения эффективности деятельности ТСО в условиях совершенствования взаимодействий с потребителями; сформированы методические положения по выбору ЕТО в условиях совершенствования взаимодействия с потребителями; разработана модель принятия инвестиционных решений и сформированы методические положения по комплексному планированию в условиях применения современной модели формирования тарифов на тепловую энергию для потребителей; определены особенности взаимодействия ТСО, ориентированных на обеспечение качества предоставления услуг теплоснабжения потребителей; сформированы методические положения по оценке проектов строительства новых котельных в условиях повышения эффективности деятельности ТСО. Проведена апробация полученных в ходе исследования научных результатов, сформулированы выводы, написан текст диссертации.

Достоверность результатов диссертационного исследования подтверждается корректным использованием статистических данных Федеральной службы государственной статистики РФ, Министерства энергетики РФ, сведений о тарифах на тепловую энергию по субъектам РФ, отчетностью ТСО, использованием общепризнанных достоверных научных источников, а также результатами практической апробации отдельных методических положений в ТСО.

Апробация результатов исследования. Отдельные результаты диссертационной работы подтверждены актами внедрения в ООО «МИЦ» г. Иваново, АО «СовТехЭнерго» г. Иваново и Красноярской ТЭЦ-1 (Красноярский филиал ООО «СГК»). Кроме того, основные положения проведенного исследования были представлены на конференциях: XVI Международная научно-практическая конференция «Логистика — Евразийский мост (г. Красноярск, 2021 г.); IV Международная научно-практическая конференция «Устойчивое развитие территорий» (г. Москва, 2022 г.); I Международная научно-практическая конференция «Устойчивость развития территорий в инвестиционно-строительной сфере в условиях турбулентной экономики» (г. Пенза, 2022 г.); Всероссийская научная конферен-

ция «Научный прогресс как ключевой фактор развития сферы знаний» (г. Казань, 2020 г.).

Публикации. Материалы диссертации достаточно полно изложены в 9 научных публикациях, из которых 5 работ опубликованы в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

Область диссертационного исследования соответствует требованиям паспорта специальности 5.2.6. Менеджмент:

п. 17 «Управление операциями. Управление производственными системами. Управление операционной эффективностью предприятия и организации»;

п. 20 «Маркетинговые технологии в управлении компанией: теоретические и прикладные аспекты. Вклад маркетинга в создание нематериальных активов и управление ими. Современные модели и методы взаимодействия с клиентами и потребителями»;

п. 29 «Развитие методов принятия инвестиционных решений различных типов».

Структура диссертации. Настоящая диссертационная работа состоит из введения с обоснованием актуальности, основной части, включающей в себя три главы, заключения с основными выводами в рамках исследования, списка использованной литературы, включающего 192 наименования, и 6 приложений. Общий объем диссертации с учетом приложений составляет 181 страницу. Работа содержит 27 рисунков, 33 таблицы.

ГЛАВА 1. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ТСО В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

1.1. Анализ текущей ситуации сферы теплоснабжения в Российской Федерации

Теплоснабжение — важная сфера жизнеобеспечения, относящаяся к ТЭК страны. Она является частью электроэнергетики — отрасли обеспечения электрической энергией, газом и паром (код ОКВЭД 35), которая составляет 2,1 % ВВП РФ (1,5 трлн руб.) [95]. Низкие среднегодовые температуры, характерные для России (от 5,10 до $-3,64$ °C), обуславливает особую значимость сферы теплоснабжения как для эффективного функционирования промышленных потребителей, так и для жизни населения. В контексте необходимости решения задач обеспечения бесперебойного теплоснабжения потребителей, поддержания технологического суверенитета и обеспечения энергетической безопасности, по мнению целого ряда исследователей, для достижения надежного и качественного теплоснабжения потребителей необходимо особое внимание уделять эффективности деятельности специализированных организаций, осуществляющих генерацию, транспортировку и распределение тепловой энергии — ТСО [2, 8, 11, 22, 60]. Однако, в первую очередь, стоит отметить, что в научной среде на настоящий момент отсутствует единое понимание как совокупности факторов, которые определяют эффективность деятельности ТСО, так и степени их влияния на эффективность деятельности этих организаций. Эффективность деятельности ТСО оказывает влияние на рост энергетической безопасности страны, качество жизни населения, экологичность, экономическое развитие территорий.

Теплоснабжение Российской Федерации относится к топливно-энергетическому комплексу, который включает в себя отрасли по добыче и производству энергетических ресурсов, с последующей их переработкой в топливо и преобразование в основные виды энергии (в том числе и тепловую) с дальнейшей транспортировкой и распределением. ТЭК обеспечивает производство, добычу,

переработку и поставку энергетических ресурсов, таких как нефть, газ, уголь и ядерное топливо, а также других видов энергетических ресурсов, получаемых на их основе в результате переработки. Об экономической значимости ТЭК наглядно свидетельствует его доля в ВВП России (таблица 1.1), варьирующаяся в последние годы от 20 до 27,1 %.

Таблица 1.1 — Доля топливно-энергетического комплекса в ВВП России в период с 2018 по 2022 год (разработано автором на основании [77])

Показатель / Год	2018	2019	2020	2021	2022
ВВП, трлн руб.	103,86	109,61	107,66	135,77	155,35
Доля ТЭК в ВВП, %	20	24,3	20,8	25,5	27,1

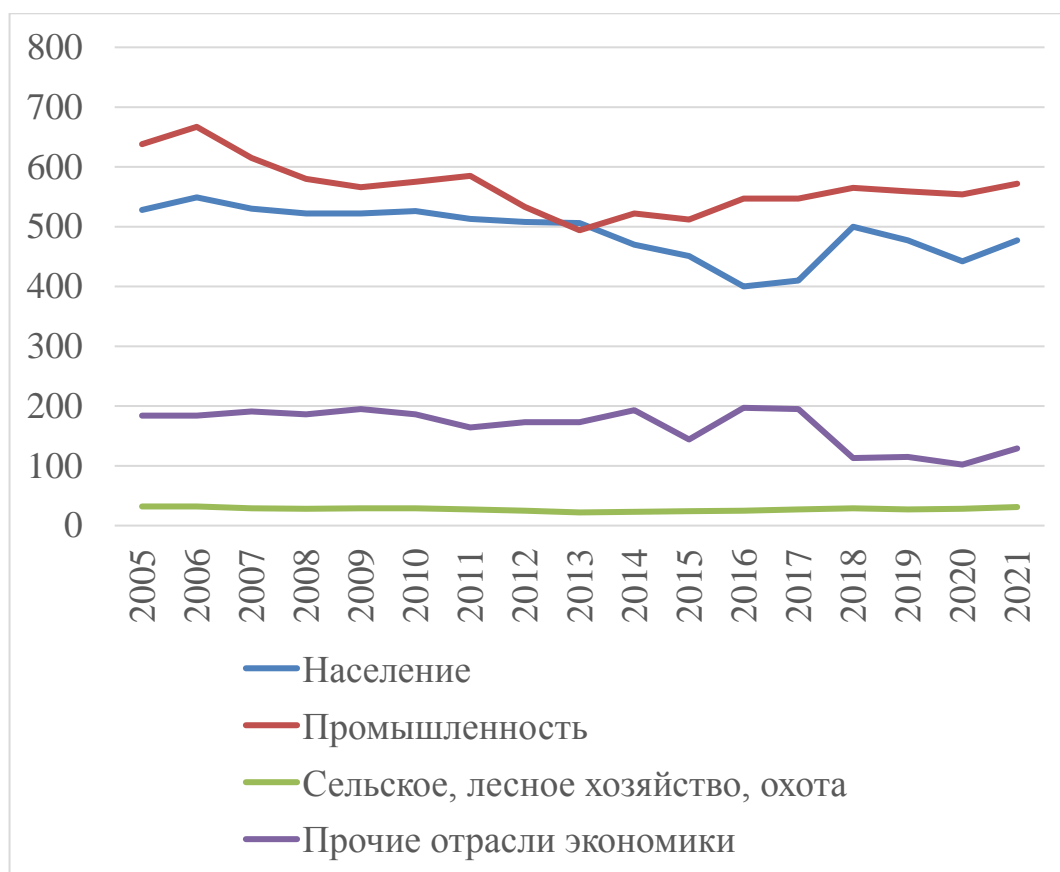


Рисунок 1.1 — Динамика потребления различными потребителями тепловой энергии от ТСО (млн Гкал) (разработано автором на основании [48, 166])

На рисунке 1.1 представлена динамика потребления тепловой энергии. Из рисунка видно, что наметилась тенденция роста после снижения потребления со стороны промышленности и населения.

Теплоснабжение России традиционно разделяют на два сегмента: централизованный и децентрализованный. С учетом большего распространения на территориях России (по разным подсчетам потребителями тепловой энергии от централизованного теплоснабжения являются 70–75 % населения страны) [7, 8] с одной стороны, и потенциально большей эффективности использованных ресурсов за счет эффекта масштаба бизнеса с другой стороны, в рамках настоящего исследования наибольший интерес представляет сегмент централизованного теплоснабжения. Для него, в отличие от сегмента децентрализованного теплоснабжения, характерен больший уровень прозрачности, выражающийся в наличии данных в официальной статистике, фигурировании в схемах теплоснабжения муниципальных образований и других видах документов – как стратегического характера, так и отчетных [95].

Ко второму сегменту относятся системы децентрализованного теплоснабжения. Основное отличие от централизованных систем заключается в более автономном способе организации обеспечения потребителей тепловой энергией. К основным потребителям тепловой энергии посредством систем децентрализованного теплоснабжения относятся: население, социальные объекты, предприятия, а также промышленные котельные, не входящие в состав систем централизованного теплоснабжения. Для понимания структуры источников генерации рассмотрим каждую составляющую [95, 60].

В секторе централизованного теплоснабжения страны представлены различные источники тепловой энергии в зависимости от плотности застройки, климатических особенностей региона, доступности природных ресурсов и исторических особенностей развития региона. К основным источникам теплоснабжения в России можно отнести [95]:

1. Котельные. Большинство котельных в России работают на природном газе, который со второй половины XX века начал вытеснять уголь и мазут в качестве наиболее распространенного источника для генерации тепловой энергии. Однако

во многих регионах России тепловая энергия может по-прежнему производиться с использованием других видов топлива, таких как уголь, мазут или торф. Такая ситуация наблюдается, прежде всего, в регионах, где данные виды ресурсов более доступны, чем природный газ. При этом стоит отметить, что использование этих ресурсов в качестве топлива значительно усугубляет экологическую обстановку внутри региона. Котельные, как правило, рационально использовать в наибольшей степени в регионах с низкой плотностью населения и, соответственно, более низким спросом на тепловую мощность, а также в регионах, где основным источником электроснабжения являются гидроэлектростанции или атомные электростанции [95].

2. Тепловые электроцентралы (далее по тексту — ТЭЦ). В ряде городов России, особенно наиболее крупных, таких как: Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск, Красноярск и др. тепловая энергия для централизованных систем теплоснабжения производится путем использования сбросного тепла, выделяемого при производстве электроэнергии на тепловых электростанциях. Такой процесс называют когенерацией. В то время, как на тепловых электростанциях, работающих только в конденсационном режиме большая часть энергии, выделяемая при производстве электроэнергии, расходуется в виде отходящего тепла, которое впоследствии выбрасывается в атмосферу, в электростанциях, работающих в теплофикационном режиме или когенерации, тепловая энергия вторично используется для отопления зданий, производства пара, горячей воды и других тепловых нужд. Таким образом, полезное использование топлива увеличивается (в конденсационных теплоэлектростанциях на полезную работу приходится 30 % топливного потенциала, в то время как на ТЭЦ при работе в теплофикационном режиме этот показатель может достигать 90 %), что способствует снижению потребления топлива и уменьшению выбросов вредных веществ в атмосферу. На рисунке 1.2 показано расположение источников когенерации на территориях России [95].

3. Атомные теплоэлектроцентралы (АТЭЦ). В настоящий момент в России действуют две АТЭЦ, однако в долгосрочном периоде, в контексте экологизации и устойчивого развития, такая технология может получить большее распростра-

нение за счет того, что атомная энергетика традиционно считается одним из наиболее экологически чистых источников энергии [95]. На рисунке 1.2 представлено расположение источников когенерации (ТЭЦ) на территории Российской Федерации, такая ситуация сложилась из-за климатических поясов территорий страны.

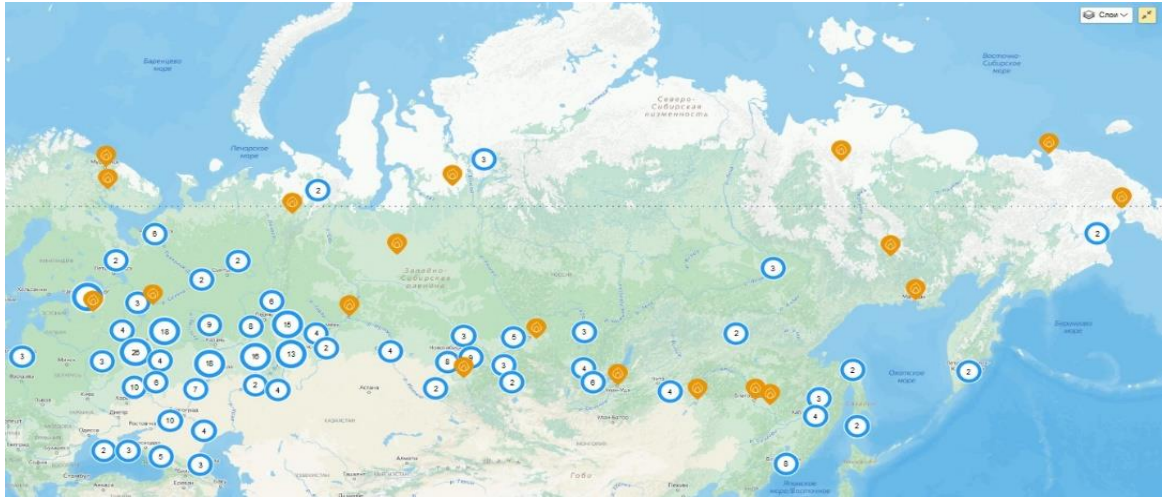


Рисунок 1.2 — Расположение источников когенерации (ТЭЦ) на территории Российской Федерации (разработано автором на основании [179])

На рисунке 1.3. показана динамика отпуска тепловой энергии от источников централизованного теплоснабжения: ТЭЦ и котельных большой и средней мощности.

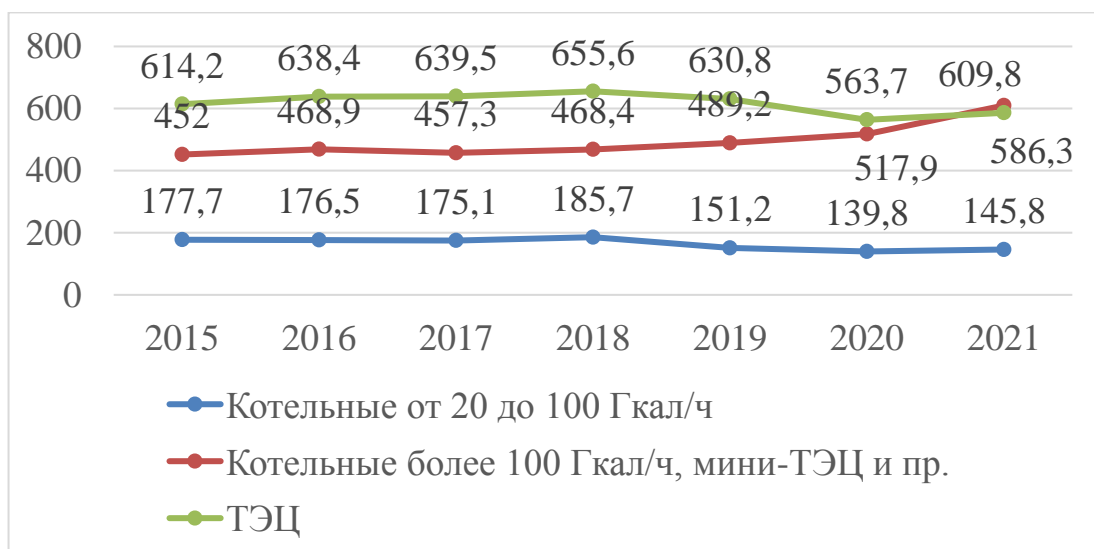


Рисунок 1.3 — Динамика отпуска тепловой энергии по источникам генерации (млн Гкал) (разработано автором на основании [48, 46, 60])

Общее количество источников теплоснабжения и его изменения в динамике за последние 25 лет проиллюстрировано на рисунке 1.4, что свидетельствует о стабильности числа источников теплоснабжения [95].

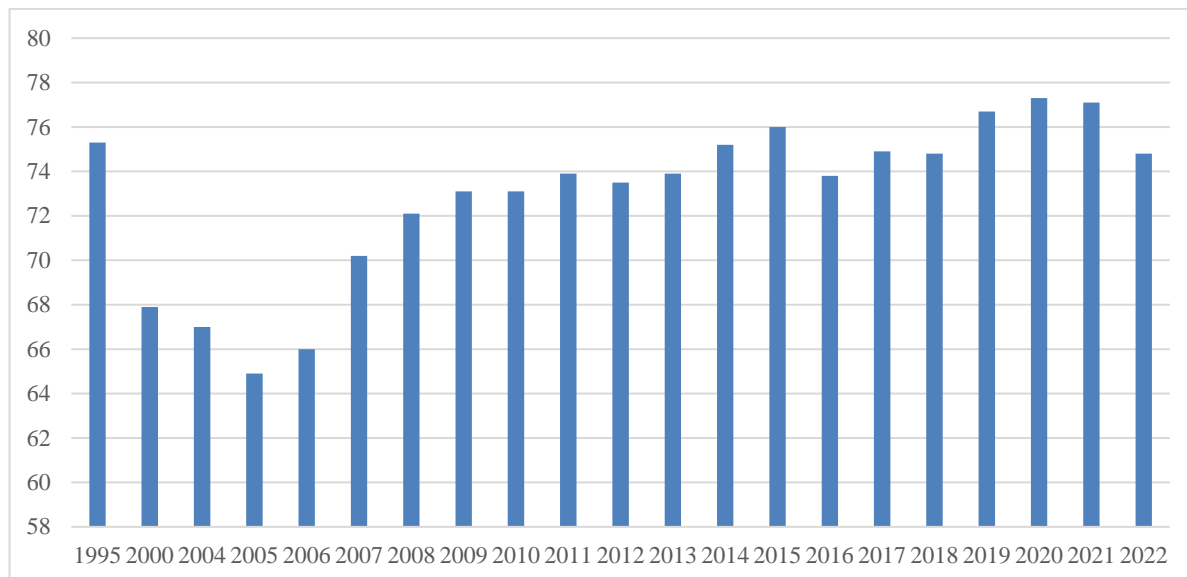


Рисунок 1.4 — Число источников теплоснабжения на конец года, тыс. (составлено автором на основе [48, 95])

На рисунке 1.5 показано в динамике изменение суммарной тепловой мощности. Из анализа статистических данных о суммарной тепловой мощности и числе источников за последние 20 лет следует, что имеется так называемый процесс «котельнизации» [19] России, заключающийся в замещении крупных источников тепловой мощности (как правило, ТЭЦ) менее мощными источниками — котельными с новыми тепловыми сетями. Проведенный анализ показал, что к предпосылкам наблюдаемого процесса «котельнизации» могут быть отнесены следующие факторы [17, 19, 47, 95]:

1. Строительство и эксплуатация котельных часто более экономически эффективны по сравнению с крупными ТЭЦ.

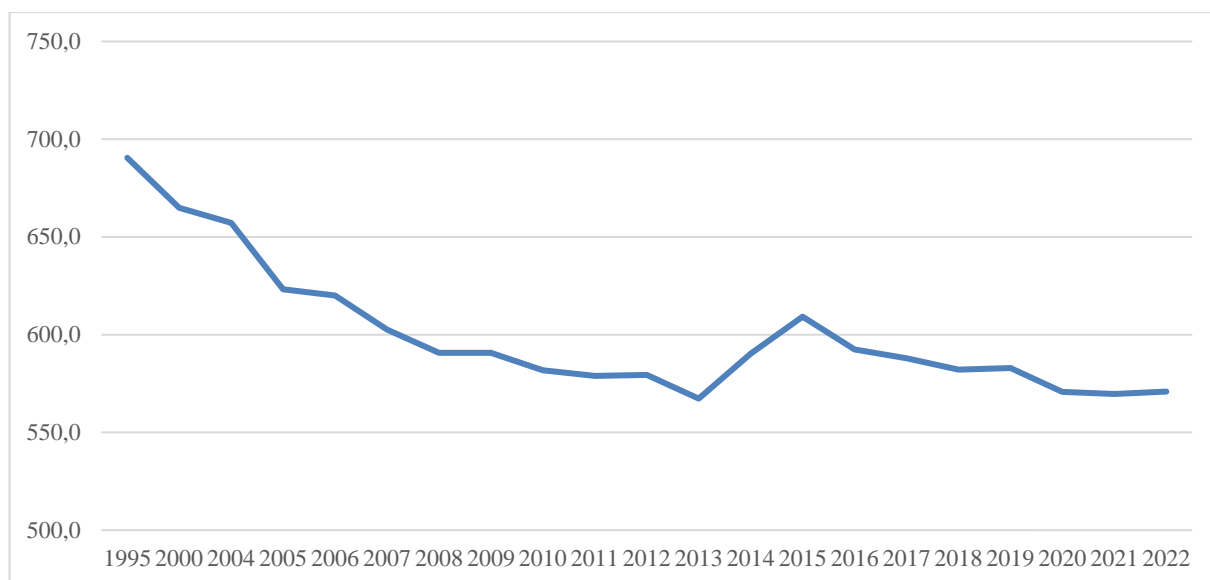


Рисунок 1.5 — Суммарная мощность источников тепловой энергии
(составлено автором на основании [48, 95])

Работа котельных может быть более гибкой и адаптивной к изменениям спроса на тепловую энергию, что было особенно актуально в период массового закрытия промышленных предприятий и, как следствие, значительного снижения величины совокупного спроса на тепловую энергию, позволяя более точно регулировать мощность и использовать различные виды топлива. Кроме того, строительство котельных требует меньших капитальных затрат и может быть более локализовано, что экономически выгодно для небольших или удаленных населенных пунктов.

2. Децентрализация теплоснабжения с помощью котельных теоретически позволяет распределить риски между различными поставщиками тепла. В случае аварии или проблем с одним источником, резервные источники могут продолжать обеспечивать потребителей тепловой энергией. Это увеличивает надежность и бесперебойность системы централизованного теплоснабжения.

Новые котельные могут быть более энергоэффективными и экологически чистыми в сравнении с некоторыми физически устаревшими, работающими на угле или мазуте ТЭЦ, или старыми котельными. В соответствии с действующим законодательством по формированию тарифа по методу «затраты плюс» можно отметить ежегодный рост тарифов на тепловую энергию [95, 60].

На рисунке 1.6 показаны динамики изменения средней цены тепловой энергии (руб./Гкал) от котельных и от ТЭЦ. Можно заметить, что средняя цена от котельных выше, чем от ТЭЦ.

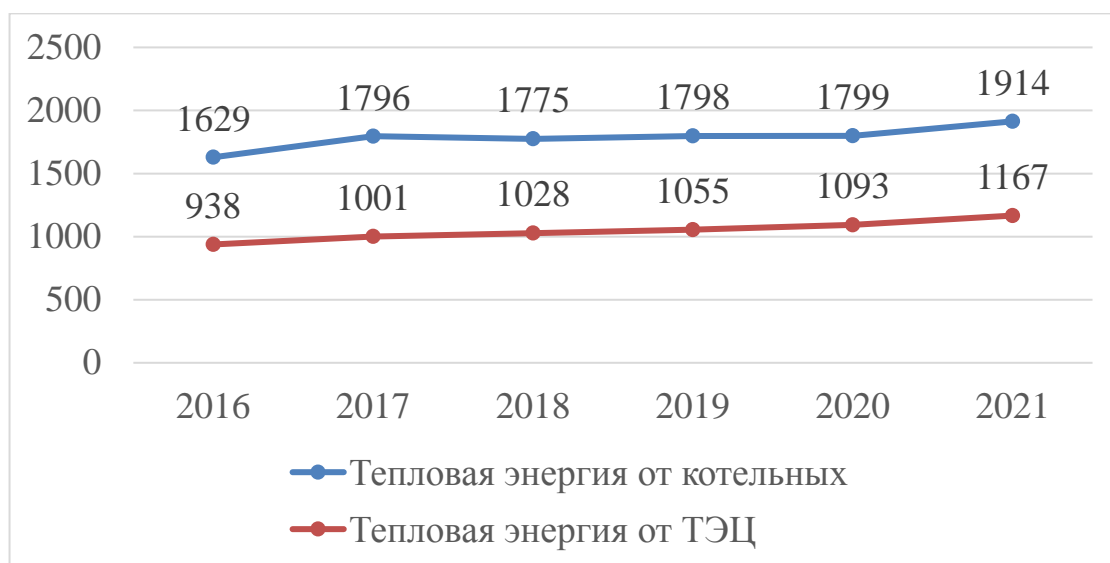


Рисунок 1.6 — Средняя цена производителей тепловой энергии (руб./Гкал)
(разработано автором на основании [48])

Для решения одной из задач исследования, посвященной процессам повышения эффективности деятельности ТСО в условиях совершенствования взаимодействия с потребителями, был проведен анализ последствий, преимуществ и недостатков процесса «котельнизации», результаты которого представлены ниже. Исследования процесса «котельнизации» позволили установить особенности данного процесса и его влияние на повышение эффективности деятельности ТСО [19, 95]:

1. Замещение крупных ТЭЦ котельными приводит к увеличению числа источников теплоснабжения [95]. Поддержание такой системы усложняется, хотя затраты на персонал будут значительно меньше, так как блочные котельные могут функционировать автоматически без участия человека. Организация по обслуживанию и ремонту таких котельных быстро реагирует на аварийные ситуации.

2. Технологический процесс генерации тепловой энергии на ТЭЦ, работающих на природном газе или вторичных источниках энергии, значительно экологичнее.

3. ТЭЦ могут обеспечить более рациональное использование ресурсов за счет когенерации и эффекта масштаба.

В целом, процесс «котельнизации» представляет собой комплексную проблемную область, требующую решения путем балансирования экономических, экологических и социальных факторов [95].

Стоит отметить наметившуюся за последние пять лет тенденцию к возврату приоритетности когенерации [47], которая выражается как в выводе из эксплуатации неэффективных котельных и переключением потребителей на теплоснабжение от ТЭЦ, так и в закреплении места когенерации и ее приоритетности над отдельным способом производства энергии. Так, для преодоления негативных тенденций и повышения уровня качества теплоснабжения, в частности, и всей энергетики, в целом, была разработана Энергетическая стратегия РФ до 2035 г. [178]. В этом документе многократно подчеркивается значимость поддержания и улучшения позиций когенерации и ее приоритетность над отдельным способом производства тепловой и электрической энергии. В соответствии с принятой Энергетической стратегией представлены следующие целевые показатели развития сферы теплоснабжения [178]:

- количество регионов, внедривших модель «альтернативной котельной» (65 к 2035 г.);
- ежегодное снижение количества аварийных ситуаций на источниках тепловой энергии и в тепловых сетях в ценовых зонах теплоснабжения на 5 %;
- ежегодное снижение количества аварийных ситуаций на источниках тепловой энергии и в тепловых сетях в неценовых зонах теплоснабжения на 2,1 % до 2024 г. и на 2,3 % в последующие годы до 2035 г.;
- 40 % доля выработки электрической энергии ТЭЦ по теплофикационному циклу к 2035 г.;
- удельный расход топлива при производстве тепловой энергии на уровне 159,3 кг/Гкал к 2035 г [95].

Следует отметить, что важная роль когенерации в обеспечении энергетической безопасности страны больше не является характерной чертой только россий-

ской теплоэнергетики, как это можно было наблюдать в XX в. В условиях распространения концепции устойчивого развития перспективы когенерации приобретают международный характер [40].

Так, в странах Европы когенерация рассматривается как одно из ключевых направлений в области энергетической эффективности и снижения выбросов парниковых газов и не только — за счет когенерации возможно сдерживать рост тарифов на тепловую энергию [60]. К 2050 г. величину установленной мощности когенерационных установок в Европе планируется увеличить в пять раз за счет ввода в эксплуатацию новых источников. Важность увеличения когенерации подчеркивается в ряде европейских документов стратегического характера. Директива Европейского Союза 2012/27/EU об энергетической эффективности (Energy Efficiency Directive, EED) [186] устанавливает обязательные цели по энергосбережению для Европейского Союза и требует национальных планов по повышению энергетической эффективности.

Директива Европейского Союза 2004/8/EC о совместном производстве энергии (Directive on the promotion of cogeneration, CHP Directive) [185] устанавливает правила по поддержке и развитию когенерации в странах Европейского Союза. Она определяет цели по увеличению доли когенерации в общем энергетическом балансе и предоставляет механизмы стимулирования когенерационных проектов.

В США действуют несколько документов государственного уровня, в которых подчеркивается актуальность и важность увеличения когенерации.

1. Energy Policy Act of 2005 [187] — закон, устанавливающий положения для развития энергетической инфраструктуры в США и включающий стимулы и механизмы поддержки для когенерации.

2. Combined Heat and Power Partnership [184] — партнерство, созданное Агентством по защите окружающей среды США (EPA) для поощрения развития когенерации и других форм распределенной генерации.

3. State-level Energy Plans — документы стратегического характера, разрабатываемые на уровне отдельных штатов, в которых также уделяется внимание когенерации.

4. Executive Order 13624 [182] — указ, подписанный в 2012 году, в котором устанавливаются меры по повышению энергетической эффективности и устойчивости в государственном энергетическом секторе, включая развитие когенерации.

Таким образом, американский и европейский опыты подтверждают необходимость исследований ключевых направлений в области повышения эффективности деятельности ТСО, а также снижения выбросов парниковых газов за счет когенерации и возможности сдерживания роста тарифов на тепловую энергию [60].

Не менее важную роль в системах централизованного теплоснабжения выполняют тепловые сети. Россия занимает одно из ведущих мест в мире по длине тепловых сетей [95]. Согласно данным Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, общая протяженность тепловых сетей в России составляет более 170 тысяч км в двухтрубном исчислении [48]. На рисунке 1.7 представлена информация о динамике изменения общей протяженности тепловых сетей за последние 20 лет, которая показывает, что протяженность тепловых сетей централизованного теплоснабжения имеет тенденцию снижаться [95].

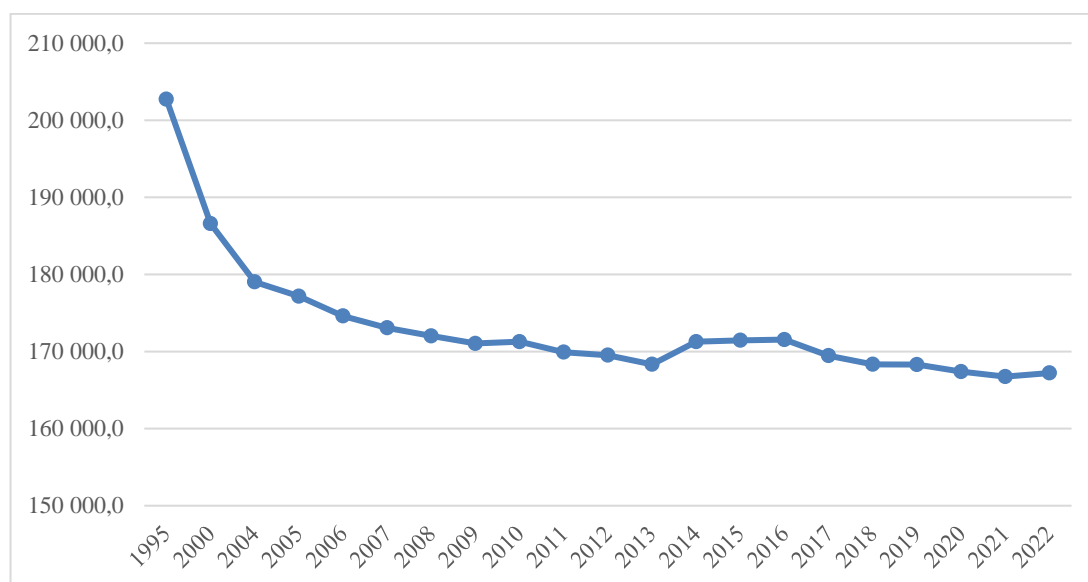


Рисунок 1.7 — Протяженность тепловых сетей централизованного теплоснабжения Российской Федерации, км (разработано автором на основании [48, 95])

На основании данных о протяженности тепловых сетей можно проследить развитие вплоть до 2013 г. процесса «котельнизации» теплоэнергетики Российской Федерации, выражающееся в данном случае в уменьшении общей протяженности тепловых сетей [95]. Износ тепловых сетей во многих регионах страны составляет 70–80 % и отражается на качестве теплоснабжения потребителей.

Важно отметить, что без развития и своевременного обслуживания таких обширных тепловых сетей качество теплоснабжения для потребителей обеспечить невозможно. Кроме того, для решения данной проблемы потребуются значительные технические, финансовые и организационные ресурсы. Поддержание и модернизация тепловых сетей являются важными аспектами развития сферы централизованного теплоснабжения в России, поскольку высокий уровень износа тепловых сетей значительно увеличивает тепловые потери и, как следствие, увеличивает нецелесообразное расходование ресурсов [126]. Для понимания, насколько эффективно обслуживаются тепловые сети, чтобы поддерживать их в рабочем состоянии необходимо проанализировать статистические данные о ежегодном объеме замененных тепловых и паровых сетей [95] (рисунок 1.8).

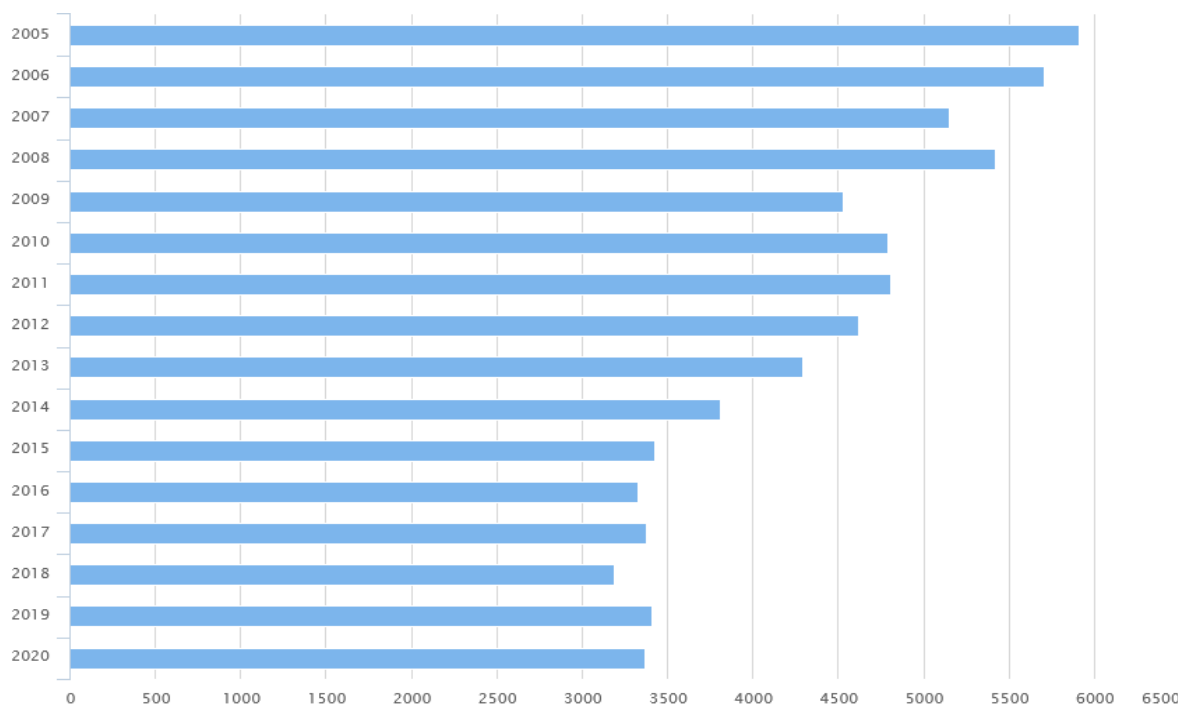


Рисунок 1.8 — Динамика замены тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении (км) (разработано автором на основании [47, 95])

Прежде всего, стоит отметить, что по состоянию на 2022 г. более 30 % тепловых сетей нуждаются в замене, о чем свидетельствует критическое состояние тепловых сетей [48, 126, 142]. Несмотря на ежегодные замены в объеме от 3 до 6 тыс. км, протяженность тепловых сетей, нуждающихся в замене, из года в год увеличивается [95], что говорит о недофинансировании отрасли для обновления тепловых сетей. Это отражается на взаимодействии с потребителями тепловой энергии. Они получают некачественную услугу, либо становятся отключенными от источника теплоснабжения.

Еще одним важным аспектом, влияющим на качество теплоснабжения и своевременность принятия управленческих решений, является организационная структура сферы централизованного теплоснабжения в России, что отражается на эффективности деятельности ТСО. Организационная структура сферы централизованного теплоснабжения обычно включает несколько уровней управления с различным набором обязанностей, полномочий и зоны ответственности. К основным элементам организационной структуры сферы теплоснабжения относят [11]:

- государственные органы: в России регулирование и надзор в сфере централизованного теплоснабжения осуществляется государственными органами (Министерство энергетики РФ; Росстандарт; Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору Ростехнадзор);
- органы местного самоуправления: на местном уровне в каждом городе или регионе существуют органы местного самоуправления, отвечающие за организацию и управление системами централизованного теплоснабжения на своей территории;
- ТСО: в России эти организации занимаются проектированием, строительством, эксплуатацией и обслуживанием систем теплоснабжения, включая источники генерации тепловой энергии (котельные, ТЭЦ, АТЭЦ) тепловые сети и подстанции. Они также отвечают за расчет и выставление платежей за теплоснабжение, обеспечение энергетической безопасности и соблюдение нормативов;
- потребители: потребители теплоснабжения, такие как население, промышленные предприятия и предприятия сферы услуг, объекты социальной сфе-

ры. Они заключают договоры на получение услуг теплоснабжения, осуществляют оплату за потребленную тепловую энергию и имеют право на качество и надежность теплоснабжения в соответствии со ст. 13 Федерального закона № 279-ФЗ «Общие положения ТСО и потребителей тепловой энергии» от 29.07.2017.

Одним из ключевых документов, определяющих стратегическое развитие систем централизованного теплоснабжения региона, является схема теплоснабжения. Степени детализации и проработки исходных данных для схемы теплоснабжения зависят от уровня взаимодействия и вовлеченности всей организационной структуры местного рынка теплоснабжения, а также непосредственно от их актуальности для данного региона [167]. Специализированные на теплоснабжении потребители организации и консультанты могут быть представлены проектными организациями, инжиниринговыми компаниями или независимыми консультантами. ТСО в рамках схемы теплоснабжения являются основными исполнителями и операторами системы теплоснабжения.

Для обеспечения взаимодействия потребителя с тепловой энергией важно понимать, какие схемы теплоснабжения целесообразнее использовать. В методах повышения эффективности деятельности ТСО учитывается:

- оценка текущей и прогнозной потребности в тепловой энергии и потенциалы региона. Схемы теплоснабжения учитывают текущие и прогнозируемые потребности в обеспечении тепловой энергией и горячим водоснабжением региона. Данная оценка включает в себя анализ численности населения, коммерческую и промышленную деятельность региона, существующую инфраструктуру и другие факторы, которые могут влиять на величину совокупного спроса;
- оценка источников энергии. Схемы теплоснабжения определяют оптимальные источники энергии для обеспечения теплом региона. Это может быть использование котельных с различными видами топлива, использование источников когенерации (ТЭЦ или АТЭЦ), возможность использования возобновляемых источников энергии и другие технологии;
- оценка инфраструктуры теплоснабжения. «Схемы теплоснабжения определяют оптимальную инфраструктуру для передачи и распределения тепловой

энергии. Данное мероприятие включает планирование строительства новых тепловых сетей, строительство подстанций, теплообменников, насосных станций и других компонентов системы теплоснабжения» [78];

- оценка энергетической эффективности и экологической безопасности.

Схемы теплоснабжения стремятся к обеспечению энергетической эффективности и сокращению негативного воздействия на окружающую среду. Важнейшей проблемной областью в развитии теплоснабжения Российской Федерации является учет тепловой энергии для потребителей. Законодательством четко определены принципы коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, передаваемого по договорам оказания услуг по передаче тепловой энергии. Владельцы источников тепловой энергии, тепловых сетей и не имеющие приборов учета потребители обязаны организовать коммерческий учет тепловой энергии, теплоносителя с использованием приборов учета. Соответствующие требования, «дифференцированные по видам объектов, их размещению, мощности и срокам установки приборов учета» прописаны в Федеральном законе № 261-ФЗ [161]. Не только установка приборов учета необходима для повышения эффективности деятельности ТСО, но и внедрение новой модели формирования тарифа на тепловую энергию [60, 36].

Новый подход к формированию тарифов на тепловую энергию получил название «альтернативной котельной» и был закреплен в Федеральном законе от 29 июля 2017 г. № 279-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "О теплоснабжении" и отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам совершенствования системы отношений в сфере теплоснабжения» [162]. Альтернативная котельная — это «локальный источник теплоснабжения потребителей, который гипотетически может заменить потребителям источник централизованного теплоснабжения. Тариф «альтернативной котельной» определяется как наименьшая цена на тепловую энергию у потребителя, при которой окупится проект по строительству новой котельной, не зависимой от централизованных источников» [129]. Такой тариф, определяемый индивидуально для каждого региона, «выполняет роль предельной цены на тепловую энергию территории» [45].

В пояснительной записке к проекту постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил определения в ценовых зонах теплоснабжения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), технико-экономических параметров работы котельных и тепловых сетей, используемых для расчета предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), включая правила индексации предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность)» [129] отмечена необходимость изменения существующей тарифной политики. Старая методика формирования тарифа «затраты плюс» не мотивирует руководство ТСО повышать эффективность их деятельности.

Со стороны государства осуществляется поддержка предпринимателей, желающих инвестировать в сферу теплоснабжения. На сегодняшний день действуют механизмы взаимодействия между государством или муниципалитетом (концедентом) и частной компанией или организацией (концессионером). Механизм концессии чаще используется при передаче старых котельных при условии, если концессионер будет инвестировать в развитие этих котельных. Несмотря на формирующийся механизм заключения концессионных соглашений, проблемы недостаточности инвестирования в развитие ТСО, повышения эффективности деятельности ТСО [60] и обеспечения взаимодействия с потребителями не решаются.

Таким образом, анализ текущей ситуации в сфере теплоснабжения в России подтвердил стратегический характер отрасли, от эффективности и уровня организации которой зависит обеспечение не только энергетической, но и технологической безопасности Российской Федерации. Исследование показало, что теплоснабжение сталкивается с целым рядом проблем, среди которых наиболее значимыми являются: износ основных производственных фондов; недостаток инвестиций на модернизацию и капитальный ремонт; необходимость применения новой модели расчета с потребителями тепловой энергии. Решение этих проблем требует глубокого научно-методического осмысления и разработки обоснованного инструментария обеспечения эффективности, предполагающего определение механизма и критериев принятия управленческих решений в области обеспечения бес-

перебойного сбыта тепловой энергии, мониторинга по финансовой устойчивости, формирования эффективных инвестиционных программ и других.

Процессы повышения эффективности деятельности ТСО будут рассмотрены в следующем параграфе.

1.2. Анализ процессов повышения эффективности деятельности ТСО в условиях совершенствования взаимодействий с потребителями

Анализ процессов повышения эффективности деятельности ТСО целесообразно начать с исследования ключевых факторов, обуславливающих эффективность деятельности ТСО и методов повышения эффективности.

Новая модель взаимодействия с потребителями способствует развитию ТСО на качественно ином уровне по сравнению с действующей, в основе которой применяется метод «затраты плюс», и предполагает повышение бесперебойности, надежности и безопасности теплоснабжения потребителей.

На основе анализа трудов ученых: О.Н. Ключевой, Н.В. Дорожкиной, Е.Г. Евсеева, О.С. Резниковой и др., посвященных процессам повышения эффективности деятельности ТСО, а также исследования существующей практики управления ТСО в рамках диссертационного исследования, были установлены следующие факторы, оказывающие влияние на эффективность ее функционирования. К числу выявленных факторов относятся: внедрение новой тарифной политики; обеспечение инвестиционной привлекательности; обеспечение финансовой устойчивости; повышение рентабельности собственного капитала; снижение себестоимости; рациональное планирование ресурсов; снижение дебиторской задолженности; осуществление цифровизации отрасли; экономия ресурсов; снижение вредных выбросов в атмосферу при производстве тепловой энергии; мониторинг состояния тепловых сетей, техническое обследование и их своевременное восстановление [52, 56, 59, 73, 133]. Перейдем к рассмотрению наиболее значимых факторов.

В рыночной экономике прибыль является ключевым фактором, определяющим экономическую эффективность деятельности организации. Инвесторы, в первую очередь, заинтересованы в максимизации своей прибыли и вкладывают средства в проекты, предполагающие получение экономического эффекта. Кроме того, все инвестиционные затраты невозможно включить в тариф для ТСО, используя метод «затраты плюс», поэтому часто приходится использовать различные инструменты финансирования (кредит, лизинг, инвестиции частного капитала).

В рамках своего исследования О.Н. Ключева предлагает оценивать эффективность деятельности ТСО как совокупность технологических, экономических, финансовых и социальных показателей [73]. Среди них такие показатели, как интенсивность аварий, удельный расход топлива, расход электроэнергии, расход воды на выработку тепловой энергии и другие. Эти показатели, по мнению автора, позволяют оценить технико-экономическое состояние и энергоэффективность ТСО. В своем исследовании О.Н. Ключева также отмечает отсутствие государственного стандарта на качество тепловой энергии в системах теплоснабжения и поднимает вопрос о необходимости ее формирования. Кроме того, в исследовании О.Ф. Цуверкаловой разработана система показателей оценки эффективности развития ТСО на основе формирования и реализации инвестиционных программ. Таким образом, разработка и использование системы показателей для оценки эффективности деятельности ТСО [166] будет способствовать более точному планированию и эффективному развитию организаций коммунального комплекса, а также повышению энергоэффективности и качества теплоснабжения. Рассматривая все предложенные в рамках исследования О.Н. Ключевой и О.Ф. Цуверкаловой показатели, можно отметить, что предложенный метод оценки эффективности деятельности ТСО может приводить к некоторым искажениям, связанным с тем, что далеко не все показатели являются независимыми.

При оценке эффективности деятельности ТСО Н.В. Дорожкина выделяет производственные, маркетинговые, финансовые и организационные факторы [52]. При этом, оценивая деятельность ТСО и возможные пути повышения ее эффективности деятельности, Н.В. Дорожкина особое внимание уделяет тому обстоя-

тельству, что в виду неэластичности спроса, высокой социальной значимости предоставляемых услуг и, как следствие, государственного регулирования тарифов, классические стратегии повышения эффективности деятельности организации оказываются не столь актуальными. К основным показателям повышения эффективности деятельности ТСО Н.В. Дорожкиной относит сокращение себестоимости продукции за счет снижения потребления энергоресурсов и снижения тепловых потерь.

При определении наиболее актуальных аспектов развития Е.Г. Евсеев в своем исследовании указывает на неразрывную связь эффективности деятельности ТСО с внедрением инноваций [56]. При принятии управленческих решений о внедрении тех или иных инноваций. Е.Г. Евсеевым было предложено разделять эффективность ТСО на уровни: оперативный, тактический и стратегический. В качестве критерия на оперативном и тактическом уровнях Е.Г. Евсеевым был предложен прирост экономической добавленной стоимости, а на стратегическом — прирост стоимости организации.

Однако следует отметить, что использование этих показателей при оценке эффективности деятельности ТСО имеет свои ограничения. Во-первых, они могут не полностью учитывать социальные и экологические аспекты деятельности ТСО, что становится все более актуальным в рамках концепции устойчивого развития. Во-вторых, поскольку рынок обеспечения тепловой энергией характеризуется неэластичным спросом и, как следствие, такие показатели, как выручка, прибыль и другие показатели не могут в условиях функционирования естественной монополии в полной мере отражать степень удовлетворенности потребителей качеством тепловой энергией. Тогда оценка эффективности деятельности ТСО должна учитывать не только количественные, но и качественные аспекты деятельности организации, такие как надежность предоставляемых услуг, уровень удовлетворенности потребителей и соответствие стандартам экологической безопасности.

О.С. Резникова отмечает, что для повышения эффективности деятельности ТСО необходимо направить ресурсы на развитие кадрового потенциала [133]. Необходимость управления кадровым потенциалом автор обосновывает высоким

уровнем бюрократизации сферы теплоснабжения, низким уровнем наставничества и, как следствие, нехваткой квалифицированного персонала. Стоит отметить, что кадровая политика действительно является существенным аспектом эффективности деятельности ТСО, поскольку уровень подготовки персонала непосредственно влияет на функционирование и развитие организации.

В процессе анализа критериев энергетической эффективности региона в целом и эффективности деятельности ТСО в частности, Л.В. Чайка подчеркивает имеющую место избыточность критериев [168], выражающуюся, прежде всего, в том, что большая часть показателей оценки эффективности не поддаются статистическому отслеживанию.

В рамках настоящего исследования под эффективностью деятельности ТСО понимается мера эффективности и продуктивности их операций и деятельности, которая рассчитывается как отношение финансового результата за определенный временной период к выручке от реализации произведенной тепловой энергии за аналогичный временной период.

Для обоснования необходимости разработки комплекса методов повышения эффективности деятельности ТСО рассмотрим динамику изменения нормы прибыли в области обеспечения электрической энергией, газом и паром. Согласно статистическим данным, [130, 156] сфера теплоснабжения по сравнению с другими отраслями экономики характеризуется одним из наименьших показателей нормы чистой прибыли (таблица 1.2), который по состоянию на 2020 г. составлял 1,2 %, что почти в два раза ниже среднего по экономике России, и в 2022 г. этот процесс продолжается.

Таблица 1.2 — Норма чистой прибыли по видам деятельности
(составлено автором по данным [130, 156])

Отрасли Российской Федерации	Норма чистой прибыли по виду деятельности по годам, %								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Все отрасли Российской Федерации	1,20	1,90	1,70	1,80	1,90	2	2,30	2,20	2,30

Продолжение таблицы 1.2.

01. Растениеводство и животноводство, охота и предоставление соответствующих услуг в этих областях	5,60	6,20	7,50	10,20		6,80	6,90	7,60	9,60
06. Добыча сырой нефти и природного газа	5,50	5,40	3,10	3,10	4,20	4,10	6,20	4,40	0,70
26. Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	2,50	3,20	2,90	3,20	3,20	4,40	4,20	4,20	4,40
27. Производство электрического оборудования	1,60	1,70	1,60	1,70	1,90	2,20	2,30	2	2,3
33. Ремонт и монтаж машин и оборудования	1,70	3,10	2,80	3,20	3,20	3,50	3,70	3,60	3,7
35. Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	0,50	0,70	0,80	0,80	1,10	1,20	1,10	1,20	1,2
63. Деятельность в области информационных технологий	2	4,10	3,90	3,80	3,60	3,90	4,50	4,40	5
64. Деятельность по предоставлению финансовых услуг, кроме услуг по страхованию и пенсионному обеспечению	2,30	4,20	3,50	4,20	4,50	4,10	4,70	4,80	4

Показатель медианной рентабельности (таблица 1.3) составляет 2,5 %, что позволяет отрасли занять третье место среди нерентабельных в стране, а показатель средней рентабельности (таблица 1.4) и вовсе отрицательный (–6,5 %), что свидетельствует об убыточности отрасли в совокупности.

Таблица 1.3 — Медианная рентабельность продаж по видам деятельности
(составлено автором на основании [156])

Код ОКВЭД	Вид деятельности	Рентабельность продаж в 2020 г., %
66	Деятельность вспомогательная в сфере финансовых услуг и страхования	12,4
69	Деятельность в области права и бухгалтерского учета	12,2
68	Операции с недвижимым имуществом	11,9
65	Страхование, перестрахование, деятельность негосударственных пенсионных фондов, кроме обязательного социального обеспечения	11,6
21	Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях	11,4
5	Добыча угля	2,9
79	Деятельность туристических агентств и прочих организаций, предоставляющих услуги в сфере туризма	2,9
35	Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	2,5
49	Деятельность сухопутного и трубопроводного транспорта	2,4
36	Забор, очистка и распределение воды	-0,4
	Все отрасли Российской Федерации	4,6

Таблица 1.4 — Средняя рентабельность продаж по видам деятельности
(составлено автором на основании [156])

Код ОКВЭД	Вид деятельности	Рентабельность продаж в 2020 г., %
80	Деятельность по обеспечению безопасности и проведению расследований	17,4
65	Страхование, перестрахование, деятельность негосударственных пенсионных фондов, кроме обязательного социального обеспечения	15,8
74	Деятельность профессиональная научная и техническая, прочая	14,4
84	Деятельность органов государственного управления по обеспечению военной безопасности, обязательному социальному обеспечению	12,8
81	Деятельность по обслуживанию зданий и территорий	12,6
51	Деятельность воздушного и космического транспорта	-6,3
56	Деятельность по предоставлению продуктов питания и напитков	-6,4
35	Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	-6,5

Продолжение таблицы 1.4.

88	Предоставление социальных услуг без обеспечения проживания	-7,9
	Все отрасли Российской Федерации	0,7

Анализ данных таблицы 1.4 показывает, что средняя рентабельность продаж по обеспечению электрической энергией, газом и паром, кондиционированию воздуха составляет -6.5 %. Такое значение показателя средней рентабельности продаж свидетельствует о том, что сфера теплоснабжения функционирует неэффективно, и требуется разработка комплекса методов по повышению эффективности деятельности ТСО.

На рисунке 1.9 показана динамика снижения выручки по источникам платежей, что влияет на показатель рентабельности продаж по полезному отпуску тепловой энергии.



Рисунок 1.9 — Динамика выручки ТСО по источникам платежей (млрд руб.)
(разработано автором на основании [48])

Анализ представленных статистических данных позволяет отметить, что тенденция снижения выручки отражается на формировании тарифов на тепловую энергию.

В России установление тарифов на тепловую энергию осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 29 июля 2017 г. № 279-ФЗ «О теплоснаб-

жении» [162] и регулируется Федеральной службой по тарифам (ФСТ), в регионах — РСТ (Региональная служба по тарифам) [78, 36, 95]. Процесс установления тарифов включает следующие этапы:

1. ТСО для установления тарифа направляет информацию на основе расчета затрат на производство и поставку тепловой энергии. В проекте учитываются такие факторы, как: стоимость сырья, оплата труда, эксплуатационные расходы, амортизация, инвестиции и прочие затраты.

2. Региональные органы исполнительной власти проводят экспертизу проекта тарифа для проверки его соответствия требованиям законодательства и методологии установления тарифов.

3. ФСТ рассматривает проект тарифа и принимает решение о его утверждении или внесении изменений. При принятии решения учитываются факторы, связанные с экономической обоснованностью, социальными аспектами и интересами потребителей.

4. Тарифы на тепловую энергию регулярно пересматриваются с учетом инфляции, изменения стоимости ресурсов и других факторов.

5. РСТ осуществляет контроль за выполнением установленных тарифов и качества предоставляемых услуг теплоснабжения на конкретной территории. В случае нарушений службой могут быть применены санкции в отношении ТСО или корректировка тарифов.

На рисунке 1.10 показан пример структуры себестоимости тепловой энергии ТСО. Помимо балансового убытка, следует отметить низкий уровень амортизации, высокие затраты на топливо и затраты на фонд заработной платы. Таким образом, даже при неэффективном функционировании, фонд заработной платы растет, чтобы сдержать уход специалистов.

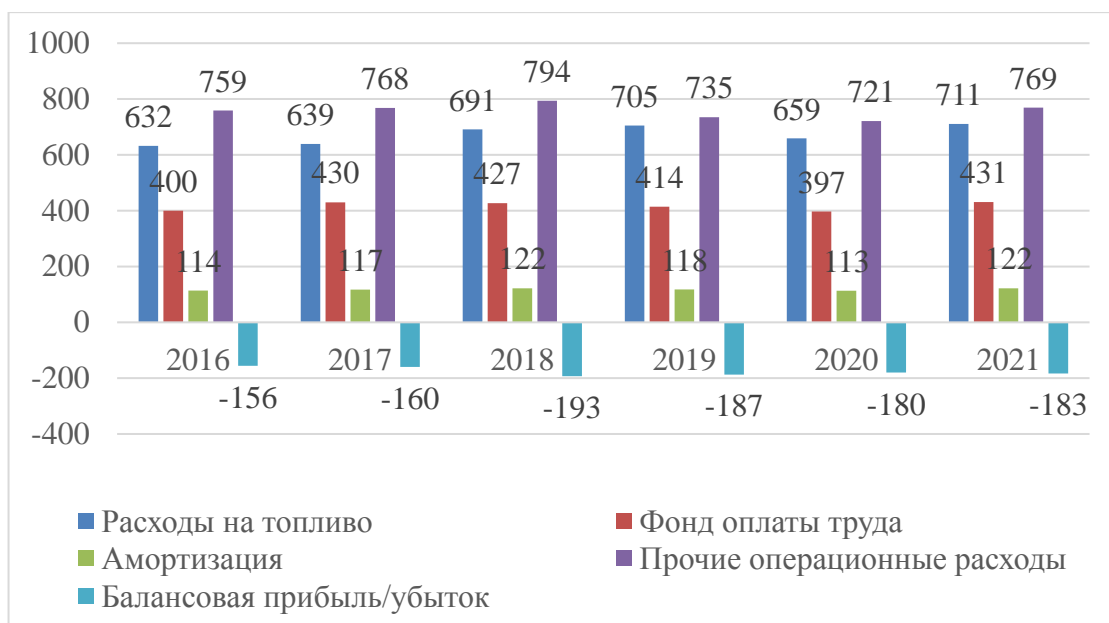


Рисунок 1.10 — Изменение структуры себестоимости тепловой энергии и прибыль/убыток ТСО за период 2016–2021 гг. (млрд руб.)
(разработано автором на основании [48])

До внедрения на практике метода «альтернативной котельной» существовало четыре основных метода регулирования тарифов на рынке тепловой энергии:

- 1) получивший наибольшее распространение — метод экономически обоснованных расходов (метод «затраты плюс»);
- 2) метод индексации установленных тарифов;
- 3) метод обеспечения доходности инвестированного капитала (RAB);
- 4) метод сравнения аналогов.

В зависимости от применяемого метода изменяется структура необходимой валовой выручки (таблица 1.5).

Таблица 1.5 — Факторы, влияющие на валовую выручку при расчете тарифов на тепловую энергию (разработано автором на основании [45, 156])

Метод определения тарифа	Факторы, влияющие на валовую выручку
--------------------------	--------------------------------------

Продолжение таблицы 1.5.

РАВ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Операционные расходы 2. Неподконтрольные расходы 3. Расходы на энергоресурсы 4. Расходы на обслуживание кредитов 5. Доход на инвестируемый капитал 6. Непредвиденные расходы
Метод «Затраты плюс»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расходы, уменьшающие налогооблагаемую базу налога на прибыль 2. Расходы, не учитываемые при определении налогооблагаемой базы налога на прибыль 3. Налог на прибыль 4. Непредвиденные расходы
Индексация установленных тарифов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Текущие расходы ТСО (в т.ч. расходы на энергоресурсы) 2. Амортизация основных средств 3. Нормативная прибыль
Сравнение аналогов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расходы в уровне цен базового периода 2. Индекс потребительских цен с базового периода на текущий 3. Индекс снижения расходов 4. Возможные отклонения

Принимая во внимание, что тариф является одним из ключевых факторов, определяющих эффективность ТСО, рассмотрим подробнее особенности при формировании тарифа по методу экономически обоснованных затрат или методу «затраты плюс». В соответствии с этим методом цена тепловой энергии формируется исходя из фактических затрат компании за предыдущий год и ее инвестиционной программы. Для подтверждения своих издержек ТСО направляет в орган местного самоуправления копии бухгалтерской и статистической отчетности, сведения о фактическом балансе и полезном отпуске тепловой энергии, отчет о производственно-хозяйственной деятельности с пояснительной запиской и обоснованием фактических показателей от запланированных, расчет фактических дополнительно понесенных затрат при осуществлении деятельности по теплоснабжению и др.

В случае если инвестиционная программа не реализуется в полном объеме, то возможна корректировка тарифа на тепловую энергию. Данная методика, по мнению ряда экспертов [11, 22, 46, 49, 50, 113, 152], утратила свою актуальность в связи с тем, что при свободном ценообразовании, характерном для рыночной экономики, в условиях конкуренции все хозяйствующие субъекты заинтересованы в уменьшении своих операционных издержек, а данная методика не мотивирует менеджмент ТСО к экономии ресурсов. Однако подобная тенденция при текущем методе определения тарифа не прослеживается, так как все затраты организации в любом случае учитываются при расчете тарифа: для потребителя цена тепловой энергии рассчитывается как сумма всех издержек ТСО, не принимая в расчет их собственный капитал и эффективность.

Конечный тариф остается на сравнительно приемлемом для потребителей уровне за счет низких издержек ТЭЦ при наличии последних на территории муниципального образования. За счет применения когенерации, т.е. фактически вторичного использования ресурсов при выработке электроэнергии, разница в себестоимости 1 Гкал тепловой энергии на ТЭЦ может отличаться в меньшую сторону на 30–50 % от себестоимости тепловой энергии, вырабатываемой в котельных [45], в зависимости от вида используемого топлива. При функционировании альтернативных котельных значительно легче установить комфортный режим для потребителей и при этом тратить меньше топлива. Для ТЭЦ это сделать сложнее, поэтому в регионах часто можно заметить перетопы при повышении температуры воздуха.

В связи с указанными выше недостатками метода экономически обоснованных затрат при определении тарифа на тепловую энергию [166] решение этих проблем не представляется возможным в рамках действующих тарифных моделей, которые, как показала практика, косвенно стимулируют ТСО к увеличению себестоимости тепловой энергии и лишь усугубляют ситуацию.

Одной из ключевых задач государственной политики в сфере теплоснабжения является создание такой современной модели взаимодействия ТСО с потребителями, при которой будет устранена пропорциональная связь между себестои-

мостью тепловой энергии и прибылью организации. Такая современная модель взаимодействия с потребителями предполагает переход на определение тарифов по новому методу — методу «альтернативной котельной». Применение новой модели позволит ТСО повысить эффективность деятельности.

Министерством энергетики России была предложена концепция определения тарифа на тепловую энергию в зависимости не от издержек поставщиков, а в соответствии с принципами бенчмаркинга, от цены поставки тепловой энергии от альтернативного источника (см. таблицу 1.6), заменяющего собой централизованное теплоснабжение [112, 170, 173]. Такой источник в рамках новой тарифной модели называется «альтернативная котельная». Определение предельного уровня цены тепловой энергии в данном методе основывается на сравнении экономической эффективности двух вариантов: централизованного теплоснабжения и альтернативного. Предельный уровень цены определяется как максимальная цена, при которой экономическая эффективность централизованного теплоснабжения сопоставима с альтернативным вариантом. На новую методику расчета тарифа на тепловую энергию уже перешли в ряде городов России, среди которых: г. Самара, г. Ульяновск, г. Новокуйбышевск, г. Владимир, г. Красноярск, г. Оренбург, г. Иваново, г. Абакан, г. Пермь и др.

Исследование работ, посвященных рассматриваемой теме, показало, что ключевыми преимуществами новой тарифной модели являются [49, 110, 136, 148]:

для государства:

- снижение нагрузки на бюджет за счет уменьшения субсидий;
- увеличение доли частных инвестиций в теплоэнергетику за счет прозрачной долгосрочной тарифной политики;
- повышение энергетической безопасности теплоснабжения населения [110];
- развитие целого сегмента бизнеса по строительству котельных различной мощности «альтернативная котельная»;
- развитие отечественной промышленности по выпуску комплектующих для обслуживания источников генерации;

– повышение надежности и бесперебойности теплоснабжения, снижение тепловых потерь [66, 113, 148];

для населения:

- снижение в перспективе тарифов на отопление и горячее водоснабжение;
- повышение качества и надежности оказываемых услуг;
- улучшения экологической ситуации в регионе за счет повышения энергоэффективности ТСО, увеличения доли когенерации;

для бизнеса:

- потенциальное повышение прибыли за счет сокращения издержек;
- повышение инвестиционной привлекательности за счет более прозрачной тарифной политики;
- концентрация ресурсов у наиболее эффективных ТСО [66, 113, 148].

В диссертационном исследовании был проведен анализ процессов повышения эффективности деятельности ТСО в условиях совершенствования взаимодействий с потребителями, результатом которого стало выявление ряда негативных последствий. К числу выявленных недостатков относятся:

- потенциальное создание условий для перекрестного субсидирования электрогенерации за счет потребителей тепловой энергии, что может привести к случаям массового отказа от ТЭЦ, снижению уровня когенерации, ухудшению экологической ситуации в регионах, усугублению положения централизованного сектора теплоснабжения в пользу индивидуальных источников [19]. Такие выводы были сформулированы А.Б. Богдановым на основании того, что при определении цены тепловой энергии по методу «альтернативной котельной», генерируемой на ТЭЦ, значительно возрастет топливная составляющая, что в теории, ради повышения конкурентоспособности на рынке электроэнергии, может стимулировать менеджмент таких ТСО изменить методику распределения топливных затрат в сторону уменьшения топливной составляющей при генерации электроэнергии с текущего уровня 350 г.у.т./кВт·ч до уровня 165–170 г.у.т./кВт·ч [63];

– существенное увеличение стоимости тепловой энергии в ряде регионов, что может привести к увеличению задолженностей за потребленный ресурс (рисунок 1.11);

– снижение коэффициента использованной установленной мощности на ТЭЦ, что может быть обосновано фактическими результатами получившего распространения в 2000-е гг. физического метода, который, с точки зрения соотношения топливных затрат, не отличается от метода «альтернативной котельной» [17];

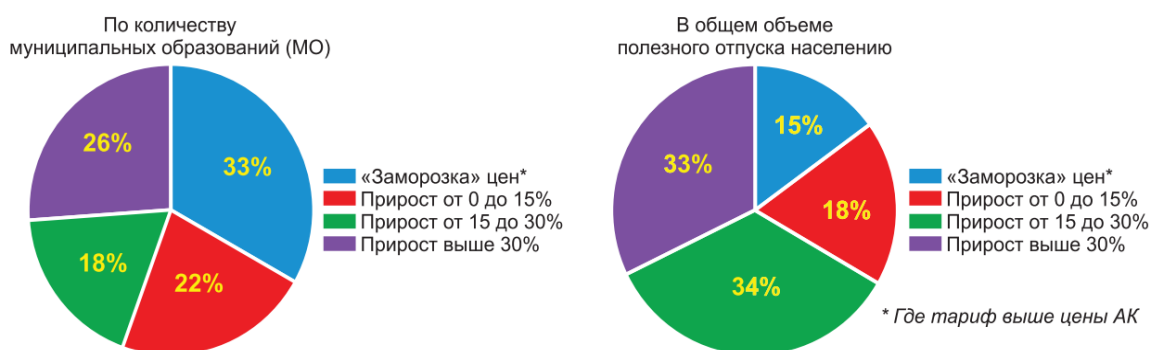


Рисунок 1.11 — Изменения тарифов при установлении предельной цены по методу «альтернативной котельной» (составлено автором на основании [129])

– отсутствие в новой методике учета технической сути производства и транспортировки тепловой энергии [59, 123];

– в рамках модели «альтернативной котельной» законом «предусмотрен ряд инструментов: ценообразование, соглашение и ответственность» [6, 146], о чем речь идет дальше;

– с потребителями услуг теплоснабжения договор заключается по свободной цене (ст. 23.4 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» [160]). При этом необходимо руководствоваться следующими положениями: цена тепловой энергии от источников централизованного теплоснабжения не должна превышать предельный уровень цены, утвержденной в регионе (уполномоченным органом) по методу «альтернативной котельной»; дифференциация цен для потребителей тепловой энергии должна быть экономически обоснована (п. 19 (3) Постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 (ред. от 28.04.2023))

«Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» [127]);

– муниципалитет и ЕТО «могут установить дополнительные гарантии для граждан по сдерживанию роста цены» [6], которые обеспечат плавный рост договорной цены до уровня цены альтернативной котельной. Порядок снижения качества услуг регламентирован законодательством (приложения № 1, 2 Постановления Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 (ред. от 28.04.2023) «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»).

Ответственность ЕТО включает [49]:

– за некачественное обслуживание (ст. 23.9 Федеральный закон от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» [160]) предусмотрены штрафы в пользу потребителей;

– за «неисполнение предписания муниципалитета об устранении нарушений в части качества теплоснабжения предусмотрены штрафы до 1 млн руб. (в соответствии со ст. 19.5 КоАП РФ)» [6].

Законом также предусмотрены меры по защите интересов потребителей. В случае если текущий тариф, определенный по старой методике, превышает предельный уровень цены по методу «альтернативной котельной», то такой тариф будет «заморожен» до тех пор, пока предельный уровень цен его не превысит. Такая мера должна позволить сократить количество неэффективно функционирующих ТСО. В том случае, если тариф на тепловую энергию на настоящий момент установлен ниже предельной цены, повышение тарифа будет осуществляться не одномоментно, а постепенно, с опережающим темпом инфляции [146]. Законодательством в данном случае в интересах потребителей предусмотрены меры смягчения ценовых последствий. В частности, установлен график поэтапного равномерного доведения предельного уровня цены на тепловую энергию до расчетного предельного уровня, который однократно утверждается высшим должностным лицом субъекта Российской Федерации на срок не более пяти лет. Если «преобладающим видом топлива в ценовой зоне является уголь и имеются источники,

функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии (ТЭЦ) — на срок не более 10 лет, и изменению не подлежит» [22].

С.В. Бухаров в своем исследовании отмечает [22], что на протяжении последних лет практика тарифного регулирования искусственно занижает повышение тарифов на тепловую энергию, в то время как метод «альтернативной котельной» направлен на привлечение инвестиций в отрасль, что гарантированно дает возможность для ее развития в виде обновления основных производственных фондов, повышения надежности эффективности деятельности ТСО в системе теплоснабжения.

Таким образом, в данном параграфе были рассмотрены и проанализированы процессы повышения эффективности деятельности ТСО в условиях совершенствования взаимодействий с потребителями. На процессы повышения эффективности деятельности ТСО, по мнениям автора и многих ученых [60, 166], оказывают влияние следующие факторы: внедрение новой тарифной политики, основанной на применении новой модели расчета с потребителями; обеспечение инвестиционной привлекательности; обеспечение финансовой устойчивости; повышение рентабельности собственного капитала; снижение себестоимости; рациональное планирование ресурсов; снижение дебиторской задолженности; проведение цифровизации ТСО; экономия ресурсов; снижение вредных выбросов в атмосферу при производстве тепловой энергии; мониторинг состояния тепловых сетей; техническое обследование и их своевременное восстановление. Выявление и обоснование указанных выше факторов позволяет определить направления разработки комплекса мер по повышению эффективности деятельности ТСО.

1.3. Направления разработки комплекса мер по повышению эффективности деятельности ТСО на основе современных моделей взаимодействия с потребителями

Разработка комплекса мер по повышению эффективности ТСО предполагает проведение анализа ключевых факторов, влияющих на повышение эффектив-

ности деятельности ТСО, определение основных принципов взаимодействия с потребителями на основе применения новой модели расчета за тепловую энергию.

На основе проведенного в диссертационном исследовании анализа ряда научных трудов [1, 11, 17, 19, 40, 45, 46, 49, 58, 60, 61, 64, 65, 66, 71, 83, 90, 100, 103, 112, 125, 132, 136, 142, 149, 166, 167, 173], посвященных перспективам развития сферы теплоснабжения, в целом, и непосредственно ТСО на современном этапе, был установлен ряд ключевых факторов внешней среды, оказывающих существенное влияние на эффективность деятельности ТСО при обеспечении потребителей тепловой энергией. К таким факторам можно отнести:

- изменения законодательства, затрагивающие рынок теплоэнергетики;
- основные тренды и тенденции развития российской экономики, такие как импортозамещение, устойчивое развитие и т.п.;
- технические, технологические и экологические особенности, связанные с видом деятельности ТСО: производством (технологии раздельного производства тепловой энергии, когенерации, использование возобновляемых источников и т.п.), передачей (выбор утеплителей при прокладке тепловых сетей, использование «умных тепловых сетей» и т.п.) и сбытом тепловой энергии и теплоносителя.

В п. 1.1 были рассмотрены преимущества производства тепловой энергии при использовании когенерации. Рассмотрим подробнее характеристики финансового состояния ТСО с когенерацией. В таблице 1.6 (продолжение в Приложении А) показана характеристика финансового состояния ТСО, имеющих в собственности источники когенерации (ТЭЦ, мини-ТЭЦ). На основании представленных данных таблицы 1.6 можно отметить, что чем выше суммарная тепловая мощность источников когенерации (Гкал/ч) и доля от общей тепловой мощности источников когенерации, тем выше уровень финансового состояния ТСО. Очевидно, что эффективность деятельности ТСО зависит от ее финансовой устойчивости.

Таблица 1.6 — Характеристика финансового состояния ТСО, имеющих в собственности источники когенерации (ТЭЦ, мини-ТЭЦ)
(составлено автором на основании [23])

Наименование организации	Характеристика финансового состояния	Суммарная тепловая мощность источников когенерации, Гкал/ч	% от общей тепловой мощности источников когенерации
ПАО «Т Плюс»	ВВ	44 711	17,98
ПАО «Мосэнерго»	АА	33 733	13,57
ПАО «ТГК-1»	А	13 471	5,42
ПАО «Иркутскэнерго»	ВВ	12 206	4,91
ПАО «Квадра»	ССС	10 902	4,39
АО «ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ ГК» (АО «ДГК»)	СС	10 804	4,35
ООО «Башкирская генерирующая компания»	АА	8689	3,50
ООО «Сибирская генерирующая компания»	В	8640	3,48
ПАО «ТГК-2»	В	8211	3,30
ПАО «Фортум»	ВВВ	7904	3,18
АО «СИБЭКО»	АА	6008	2,42
АО «ТГК-16»	А	5643	2,27
АО «Татэнерго»	ВВВ	5573	2,24
АО «ЕНИСЕЙСКАЯ ТГК (ТГК-13)»	ВВ	5360	2,16
АО «Норильско-Таймырская энергетическая компания» (АО «НТЭК»)	СС	4521	1,82
АО «ТГК-11»	А	3795	1,53
МКПАО «ОК РУСАЛ»	А	3031	1,22
ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго»	АА	2451	0,99
АО «Русатом Инфраструктурные решения»	В	2250	0,91
АО «РАО Энергетические системы Востока»	ССС	2237	0,90
ПАО «ТГК-14»	ССС	2202	0,89
ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго»	А	2104	0,85
ООО «НОВО-РЯЗАНСКАЯ ТЭЦ»	ААА	2099	0,84
ООО «Автозаводская ТЭЦ»	ВВВ	2074	0,83

Отметим, что одним из ключевых направлений развития ТСО является повышение финансовой устойчивости деятельности ТСО. Повышение финансовой устойчивости ТСО отразится на росте их экономической эффективности.

Следующим ключевым направлением повышения эффективности деятельности ТСО является «обеспечение их энергетической эффективности за счет снижения потерь тепла в тепловых сетях и повышение энергетической эффективности теплогенерирующего оборудования ТЭЦ и котельных» [130]. Данная целевая установка прослеживается в Прогнозе долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2035 г. Для обеспечения поставленных целевых установок необходим приток инвестиций в развитие ТСО. В таблице 1.7 представлены источники финансирования инвестиций в основные фонды ТЭЦ и котельных. Можно отметить, что большая доля инвестиций осуществлялась за счет собственных средств и заемного капитала в виде кредитов. Поэтому, по мнению автора, для повышения эффективности деятельности ТСО необходимо расширять долю государственной поддержки для финансирования инвестиционных проектов ТСО [60].

Таблица 1.7 — Источники финансирования инвестиций в основные фонды по виду деятельности (составлено автором на основании [48])

Вид деятельности	Год	Собственные средства, млрд руб.	Банковские кредиты, млрд руб.	Заемные средства других организаций, млрд руб.	Бюджетные средства, млрд руб.	Прочие, млрд руб.	Итого, млрд руб.
Всего	2017	89,1	3,8	6,6	13,8	2,9	116,2
	2018	93,6	3	9,1	16,7	2,8	125,2
	2019	105,6	4,2	9,4	14,4	2,5	136,1
	2020	132,2	4,5	6,8	20,1	2,2	165,8
	2021	137,9	2,8	3,8	19,6	3,1	167,2
Производство тепловой энергии на ТЭЦ	2017	20,3	0,9	3,4	0,4	0,3	25,3
	2018	17,2	0,4	5,6	4,7	0,1	28
	2019	17,8	0,6	6,4	0,6	0,4	25,8
	2020	43,4	1,4	3,6	0,3	0,1	48,8
	2021	36,6	0,8	0,6	0,3	0,3	38,6
Производство тепловой энергии котельными	2017	43,6	1,9	2,6	4,8	1,7	54,6
	2018	47,8	1,4	2,1	4,4	1,7	57,4
	2019	60,6	3,2	2	8,4	1	75,2
	2020	27,4	2,6	2	5,4	0,7	38,1
	2021	29,8	1,8	2	5,9	0,5	40

Продолжение таблицы 1.7.

Передача тепловой энергии (тепловые сети)	2017	18,5	0,1	0,4	3,6	0,7	23,3
	2018	20,6	0	0,2	4,9	1	26,7
	2019	21,3	0	0,4	2,2	1,2	25,1
	2020	52,8	0,5	0,5	11	1,1	65,9
	2021	61,3	0,2	0,3	9,7	0,2	71,7
Распределение тепловой энергии	2017	3,8	0,8	0	3,9	0,1	8,6
	2018	5	1,1	0	1,2	0,4	7,7
	2019	4,3	0,2	0,1	1	0,1	5,7
	2020	4,6	0	0,1	1,5	0,3	6,5
	2021	6,9	0	0,2	1,5	0,6	9,2

На основе результатов анализа таблицы 1.7 можно отметить, что большая доля инвестиций приходится на собственные источники финансирования и заемный капитал банков. Проведенный и представленный выше анализ финансового состояния показал, что следующим направлением развития ТСО является применение схем финансирования с государственным участием, а также использование других схем финансирования инвестиционных проектов ТСО: грантов по софинансированию проектов, направленных на внедрение инновационных технологий; лизинга, с государственной поддержкой по финансированию процентной ставки и страхованию предмета лизинга.

Государство заинтересовано в бесперебойном обеспечении в равной степени всего населения России и промышленных потребителей, поддерживает потребителей, искусственно ограничивая рост тарифов на услуги по обеспечению потребителей тепловой энергией, которые, как показывает практика, составляют большую часть расходов потребителей в оплате услуг ЖКХ. Однако, с учетом всех накопившихся проблем в деятельности ТСО, меры государственной поддержки имеют свои недостатки, поскольку, с одной стороны, для особо уязвимой группы потребителей даже с учетом сдерживания роста тарифов не всегда представляется возможным оплачивать в полном объеме и своевременно стоимость потребленных услуг по теплоснабжению. С другой стороны, для ТСО искусственное ограничение тарифов способствует снижению их рентабельности, снижению инвестиционной привлекательности, финансовой устойчивости и, как

следствие, снижению качества поставляемых услуг по теплоснабжению потребителей.

Кроме того, подобные меры оказывают негативное влияние и на бюджеты субъектов Российской Федерации. При искусственном сдерживании роста тарифов для населения стоит также отметить в качестве одной из негативных тенденций перекрестное субсидирование между населением и промышленностью. Поскольку меры, предпринимаемые государством, способствуют сдерживанию роста тарифных ставок только для населения, при достижении определенной критической отметки для промышленных предприятий становится наиболее целесообразным отказ от услуг централизованного теплоснабжения и строительство собственного источника тепловой энергии.

Данная ситуация также негативно сказывается и на населении, поскольку «при отказе от централизованного теплоснабжения, коэффициент использованной установленной мощности источников тепловой энергии снижается, и, как следствие, из-за сокращения величины совокупного спроса увеличивается себестоимость тепловой энергии при пересчете на 1 Гкал тепловой энергии» [56]. Особенно наглядно данная проблема проявлялась в 90-е гг. XX в., когда, с одной стороны, имело место массовое закрытие ряда промышленных предприятий, а, с другой стороны, вследствие резкого повышения тарифов на тепловую энергию наблюдался массовый отказ от центрального теплоснабжения оставшихся промышленных предприятий и переход на теплоснабжение от собственных котельных.

В ходе диссертационного исследования был выявлен ряд проблем, которые тормозят развитие теплоснабжения страны до сих пор и сдерживают рост эффективности деятельности ТСО.

Стоит отметить, что так называемый процесс «котельнизации», который наблюдался в России с 1990-х до середины 2000-х гг., имел негативное влияние на операционную эффективность сферы теплоснабжения, лишь усугубив существовавшие негативные тенденции. Этот процесс был вызван рядом факторов, включая развал Советского Союза и изменений в экономической системе. В результате закрытия ряда промышленных предприятий и снижения величины совокупного

спроса на тепловую энергию многие крупные ТЭЦ оказались нерентабельными и неспособными конкурировать на открытом рынке тепловой энергии [2, 17, 19, 90, 95, 103]. Процесс «котельнизации» привел к фрагментации систем теплоснабжения, появлению большого числа котельных малой мощности и увеличению числа поставщиков тепловой энергии. Это привело к ухудшению координации и управления в сфере теплоснабжения, а также к увеличению затрат на транспортировку тепла из удаленных источников. Следствием процесса «котельнизации» было также ухудшение энергетической эффективности систем теплоснабжения и увеличение выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в связи со снижением доли когенерации. В результате, процесс «котельнизации» привел к обострению проблем в сфере теплоснабжения, таких как низкая эффективность, высокие тепловые потери, непрозрачность управления и контроля, высокие экологические угрозы и недостаток инвестиций в модернизацию и развитие систем теплоснабжения.

С течением времени были предприняты шаги для решения этих проблем, включая государственные программы по модернизации и развитию теплоснабжения, стимулирование энергоэффективности и внедрение современных технологий. На рисунке 1.12 показана динамика рентабельности ТСО. Можно отметить, что значения рентабельности отрицательные.

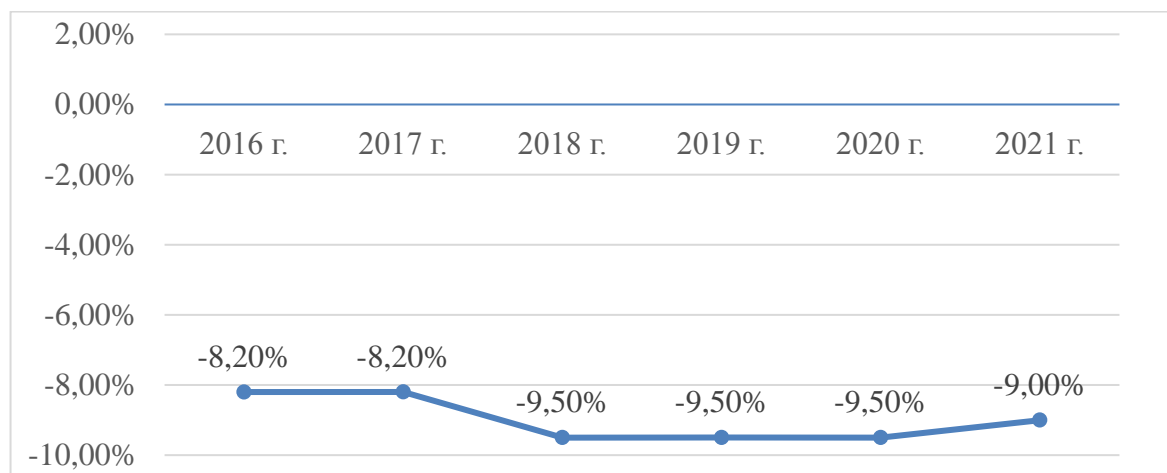


Рисунок 1.12 — Динамика изменения рентабельности ТСО, %
(составлено автором на основании [48])

На эту ситуацию повлияла существующая тарифная политика, которая привела к тому, что многие ТСО находятся в ситуации дефицита ресурсов для их развития. Но «действующие правила тарифного регулирования, допускающие возможность принятия административных решений при установлении тарифов, не способны гарантировать инвесторам возврат долгосрочных инвестиций» [22]. Поэтому для повышения эффективности деятельности ТСО придется менять тарифную политику и переходить на метод «альтернативной котельной» [104, 60], что является следующим направлением повышения эффективности деятельности ТСО.

С целью выявления особенностей применения метода «альтернативной котельной» при формировании тарифа на тепловую энергию проведем анализ последовательности перехода на этот метод, который состоит из четырех этапов [143, 95].

Каждое муниципальное образование самостоятельно принимает решение о целесообразности использования новой модели взаимодействия с потребителями.

1. Оценка особенностей местного рынка теплоснабжения, прогнозирование последствий изменения тарифов для потребителей и ТСО. Ответственность за решение задачи первого этапа лежит на органах муниципальной власти и ЕТО.

2. В Минэнерго России, ФАС и Минстрое России инициируется процесс проверки юридических документов, а также проводится комплексный анализ долгосрочных последствий перехода на новую модель взаимодействия с потребителями.

3. Т.н. «переходный период». Начинается «в случае одобрения предложения Правительством РФ. В течение переходного периода сохраняется прежнее ценовое регулирование (ст. 2, ч. 4 ст. 23.3 «Закона о теплоснабжении»)» [6].

4. На заключительном этапе актуализируется схема теплоснабжения региона, проводится согласование предельного ценового уровня на тепловую энергию для потребителей, подписывается соглашение [6, 83, 102].

Основные проблемы перехода на новую модель расчета с потребителями тепловой энергии связаны, с возможным ростом тарифа на тепловую энергию в

первые годы, но по мере покрытия инвестиций, тариф на тепловую энергию может снизиться.

Вместе с тем, проблемы стали следствием проявления вызовов для развития и модернизации сектора централизованного теплоснабжения в России. Исследования показали, что для их решения требуется комплексный подход, включающий: схемы финансирования, план технического обновления, совершенствование управления, мониторинга состояния оборудования и тепловых сетей, повышение ответственности собственников бизнеса за качество теплоснабжения и рост тарифов для населения, а также стимулирование ресурсо- и энергосбережения, использования современных технологий в производстве тепловой энергии.

Переход ТСО на расчет по методу «альтернативной котельной» обусловлен еще и тем, что гарантом качества теплоснабжения, надежности в обеспечении потребителей тепловой энергией становятся ЕТО на территории субъектов Российской Федерации [27]. Новые котельные, функционирующие более рентабельно, чем старые ТЭЦ, могут способствовать снижению тарифа на тепловую энергию.

Следующим направлением мер по повышению эффективности ТСО являются изменения не только в методике расчета тарифа на тепловую энергию, но и в системе отношений между участниками рынка теплоснабжения: значительно расширяется зона ответственности ТСО [27]. «До внедрения метода «альтернативной котельной» ТСО выступали лишь в роли закупщика и поставщика энергии» [33]. Теперь они в лице ЕТО, функции которых по координации деятельности субъектов теплоснабжения на определенной территории России будут закреплены за ЕТО законодательно, они становятся гарантом качества теплоснабжения, надежности в обеспечении потребителей тепловой энергией, получают возможность самостоятельно определять пути оптимизации и развития систем теплоснабжения [42, 67, 33, 36].

В ходе исследования доказано, что для смягчения ценовых последствий для потребителей тепловой энергии целесообразно применение нового механизма и использование различных методов по формированию тарифа: метода «альтернативных котельных»; тарифа на тепловую энергию с учетом темпов роста на

уровне инфляции; определение предельного уровня тарифа на тепловую энергию с учетом понижающего коэффициента; определение предельного уровня цены на тепловую энергию по графику доведения за 5 лет.

На рисунке 1.13 показан пример динамики цен с применением механизма смягчения ценовых последствий для потребителей тепловой энергии.

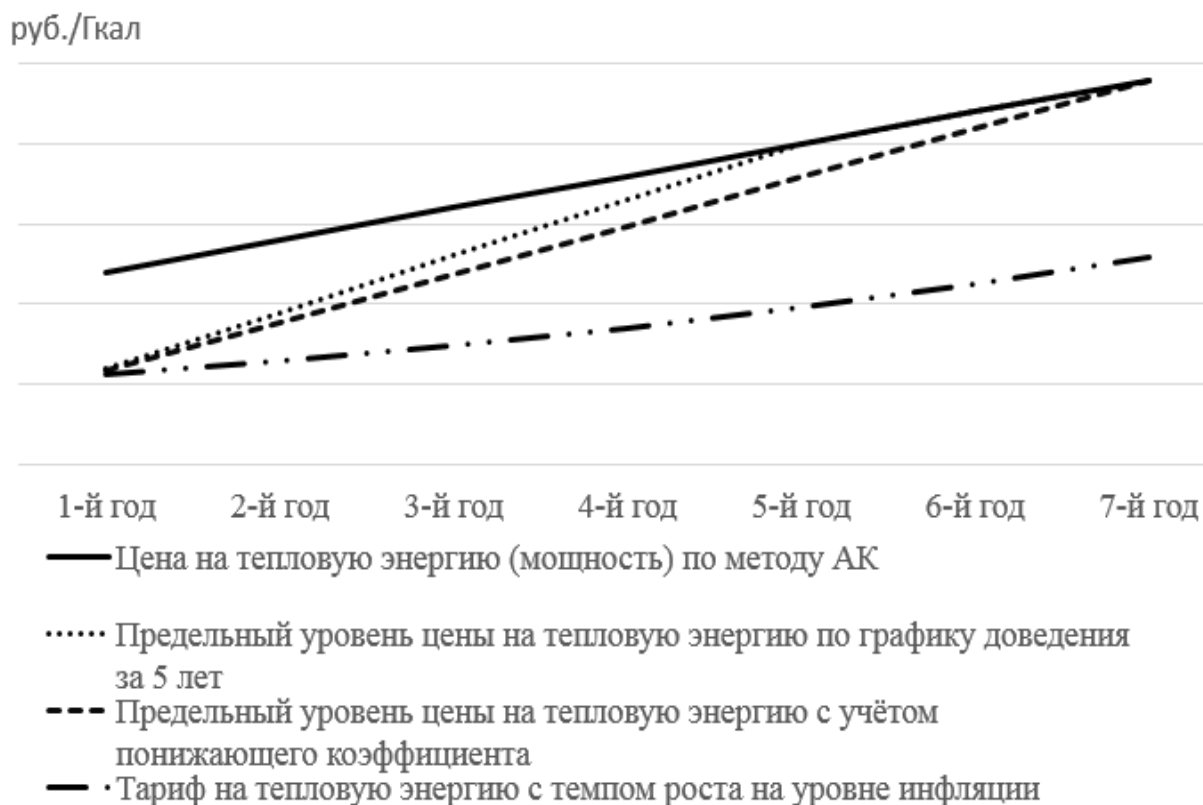


Рисунок 1.13 — Пример динамики цен с применением механизма смягчения ценовых последствий для потребителей тепловой энергии [129]

Таким образом, предложенные автором основные направления мер по повышению эффективности деятельности ТСО предполагают:

- обеспечение снижения потерь тепловой энергии в тепловых сетях и повышение энергетической эффективности источников теплоснабжения;
- повышение финансовой устойчивости деятельности ТСО;
- применение схем финансирования с государственным участием, для финансирования инвестиционных проектов ТСО (гранты по софинансированию проектов, направленных на внедрение инновационных технологий, лизинг с госу-

дарственной поддержкой по финансированию процентной ставки и страхованию предмета лизинга);

- изменения в методике расчета тарифа на тепловую энергию, переход на использование при определении тарифа на тепловую энергию метода «альтернативной котельной» [34], изменения в системе отношений между участниками рынка теплоснабжения, значительное расширение зоны ответственности через ЕТО на территории субъектов Российской Федерации;

- проведение цифровизации ТСО и «внедрение интеллектуальных систем управления объектами теплоснабжения с применением сквозных цифровых технологий, что позволит актуализировать контроль и повысить эффективность технологических процессов за счет автоматизированного управления технологическими процессами ТСО» [56].

Автор исследования уделяет особое внимание изменению методики определения тарифа на тепловую энергию, переходу на метод «альтернативных котельных» и согласен с мнением П.О. Шацкого, который указывает на неоднозначные результаты [173], полученные в период пробного перехода в ряде субъектов Российской Федерации на новую модель расчета с потребителями. В Архангельской, Ивановской и Новгородской областях в пробный период тарифная ставка на тепловую энергию снизилась на 40–60 %. Противоположную картину можно было наблюдать в Астраханской, Кемеровской и Пензенской областях, где тарифная ставка увеличилась на 50–75 %. Это связано прежде всего с тем, что инвестиции в строительство новых котельных включаются частично в тариф.

Существующие проблемы в сфере теплоснабжения Российской Федерации и особенности формирования тарифа на тепловую энергию обусловили необходимость формирования комплекса методов повышения эффективности деятельности ТСО на основе современных моделей взаимодействия с потребителями.

На основании [1, 17, 40, 58, 84, 125] и по мнению автора, с целью повышения эффективности деятельности ТСО можно предложить меры по снижению себестоимости тепловой энергии, среди которых:

– «ликвидация завышенных потерь тепловой энергии во всей технологической цепочке от источника тепла до потребителя включительно за счет развития механизма проектного финансирования, концессий и энергосервисных контрактов» [84];

– формирование нормативной базы на основную деятельность ТСО, включая эксплуатацию и техническое обслуживание;

– «ценовая политика закупок в ТСО, предполагающая возможность заключения долгосрочных контрактов и ограничения рентабельности и цены поставок топлива, материальных ресурсов, работ и услуг» [84].

Перечисленные меры по снижению себестоимости тепловой энергии [25, 63, 86, 90], могут быть в дальнейшем использованы менеджментом ТСО в качестве основных источников финансирования в рамках осуществления комплекса мероприятий, направленных на модернизацию системы теплоснабжения, тем не менее не приводя к существенному росту тарифов на тепловую энергию.

Таким образом, следует отметить, что в значительной мере на повышение эффективности деятельности ТСО влияет от рациональное использование основных производственных фондов, обеспечение ритмичности производства и максимальная загрузка оборудования. Инвестиционная политика ТСО призвана обеспечивать повышение эффективности капитальных вложений, при этом большая доля финансовых средств должна направляться на модернизацию и техническое перевооружение, на внедрение инноваций. Строительство новых котельных в современных условиях должно осуществляться на основе выбора наиболее привлекательных инвестиционных проектов с учетом различных факторов (технических, экономических и социально-экологических).

Выводы по главе 1

На основании анализа отечественных источников, нормативных документов и статистических данных о состоянии сферы теплоснабжения России был выявлен ряд проблем, решение которых требует безотлагательных мер со стороны

государства, собственников бизнеса, менеджмента ТСО и инвесторов, направленных на повышение эффективности деятельности ТСО [60, 166]. Проведенные в диссертационном исследовании анализы текущей деятельности и перспектив развития ТСО и процессов повышения эффективности деятельности ТСО в условиях применения современной модели формирования тарифов на тепловую энергию и взаимодействия с потребителями, позволили определить наиболее значимые проблемы функционирования ТСО:

- высокий уровень износа тепловых сетей и высокая доля изношенного оборудования ТЭЦ и котельных,
- высокий уровень аварийности на источниках тепловой энергии и тепловых сетях,
- значительное отставание по объему инвестиций в ТСО, а также применение устаревших технологий и значительный перерасход топлива.

На основании проведенного анализа, результаты которого представлены в главе 1, автором выявлены различные подходы к формированию совокупности мер, нацеленных на рост эффективности (экономической, технической, социально-экологической) деятельности ТСО.

В ходе изучения особенностей динамики развития сферы теплоснабжения России была выявлена так называемая проблема «котельнизации» страны, которая заключается в хаотичном, несогласованном вводе в эксплуатацию котельных в зоне обслуживания ТЭЦ, что приводило к неполной загруженности производственных энергетических мощностей, усугубив проблему избыточной генерации, возникшей в 90-е годы в связи с закрытием ряда промышленных предприятий. Это повлекло за собой повышение стоимости тепловой энергии, а также увеличение негативного антропогенного воздействия на окружающую среду территорий страны. В диссертации установлено, что одной из основных причин недостаточного инвестирования отрасли является действующая тарифная политика, характеризующаяся определением тарифа, исходя из текущих расходов по факту. В работе отмечено, что в рамках действующей тарифной политики ТСО возмещаются затраты, связанные с производством и распределением тепловой энергии, то есть

при снижении затрат ТСО происходит снижение тарифа. В связи с этим у ТСО отсутствует прямой финансовый стимул повышать эффективность функционирования, сокращать операционные расходы и инвестировать в модернизацию основных фондов. В ходе исследований выявлено, что для решения накопившихся проблем в деятельности ТСО в России было реализовано тарифное регулирование по методу «альтернативной котельной», которое не в полной мере решает задачи в условиях новой модели расчета с потребителями тепловой энергии. Таким образом, в сегодняшних условиях для решения проблем, касающихся развития и повышения эффективности функционирования ТСО требуется разработка научно-обоснованного комплекса методов по повышению эффективности их деятельности в условиях улучшения взаимодействия с потребителями тепловой энергии, обеспечивающего бесперебойное и безопасное теплоснабжение потребителей.

ГЛАВА 2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТСО НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ МОДЕЛЕЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПОТРЕБИТЕЛЯМИ

2.1. Методологические основы повышения эффективности деятельности организации на основе модели взаимодействия с потребителями

В результате выполненного в рамках настоящего исследования анализа текущего состояния отрасли, а также основных факторов, влияющих на эффективность деятельности ТСО в России, для разработки научно обоснованного комплекса методов по повышению эффективности ТСО на основе современной модели взаимодействия надо провести глубокий анализ методологических основ.

Для формирования методологической основы исследования необходимо проведение детального рассмотрения функционирования организации с позиции концепций, характеризующих ТСО, с одной стороны, как субъекта экономической деятельности (на макро-, мезо- и микроэкономическом уровнях), и, с другой стороны, с позиции управленческой деятельности, осуществляемой в рамках организации.

Макроэкономический уровень

Согласно одному из принципов классической теории макроэкономики, получившей свое развитие в трудах А. Смита [145] и Д. Рикардо [134], предложение товаров порождает спрос на них, т.е. все произведенные товары будут потреблены в полном объеме. Рассматривая этот принцип в контексте отрасли теплоснабжения, можно допустить, что при формировании ТСО достаточно предложения тепловой энергии для удовлетворения спроса потребителей, но не превышающего его во избежание формирования избыточных производственных мощностей и, как следствие, увеличения производственных издержек.

Согласно теории трудовой стоимости, получившей в научных кругах широкое распространение благодаря трудам А. Смита, К. Маркса [101], Дж. С. Милля [107], «стоимость формируется в процессе производства конечного продукта, в то

время как рыночный оборот оказывает на стоимость лишь корректирующее влияние» [101].

В контексте перехода ТСО на использование современной модели взаимодействия с потребителями, положения теории трудовой стоимости возможно использовать при установлении справедливой стоимости теплоснабжения и установления соответствующих тарифов. Согласно теории трудовой стоимости, стоимость товара формируется на основе затрат труда, необходимого для его производства. Применительно к сфере теплоснабжения, это может означать учет затрат на труд и материалы, необходимых для поддержания работы «альтернативной котельной» и обеспечения бесперебойной поставки тепла потребителям. При переходе на определение тарифа на тепловую энергию по методу «альтернативной котельной» следует руководствоваться теорией трудовой стоимости для определения справедливой стоимости предоставляемых услуг [34]. Это позволит учесть не только операционные затраты на поддержание альтернативной котельной, но и трудовые затраты, связанные с ее эксплуатацией.

Как отмечалось в главе 1, одним из недостатков новой тарифной модели является отсутствие взаимосвязи рассчитанной предельной цены с реальным технологическим процессом генерации и транспортировки тепловой энергии. В таком случае, опираясь на положения теории трудовой стоимости, менеджмент ТСО может учитывать различные фактические составляющие стоимости, такие как затраты на персонал, материалы, оборудование, техническое обслуживание и другие операционные расходы, для внутреннего учета стоимости услуг теплоснабжающих организаций. Это позволяет более точно определить фактическую стоимость предоставляемых услуг и провести анализ эффективности и конкурентоспособности централизованного теплоснабжения по сравнению с «альтернативной котельной».

Мезоэкономический уровень

Мезоэкономический подход, в отличие от микроэкономического, требует перехода от «обезличенной экономики» к «собственной», или «именованной экономике». Так, при рассмотрении деятельности организаций, осуществляющих

свою деятельность в рамках отрасли теплоснабжения, следует не только руководствоваться общеэкономическими принципами, но и учитывать индивидуальные особенности, характерные для отрасли теплоснабжения, и формировать организационно-экономический механизм на их основе.

По мнению Г.Б. Клейнера, объектом изучения экономического анализа на мезоуровне являются отрасли экономики или отдельные компании [69]. Это означает, что на мезоуровне анализируются специфические факторы и взаимодействия, которые влияют на деятельность ТСО. Такой анализ может включать в себя изучение ТСО, конкурентной среды, поведения предприятий, проблем и возможностей, с которыми они сталкиваются, а также оценку эффективности и производительности. На мезоуровне экономического анализа используются инструменты, такие как анализ спроса и предложения, статистический анализ данных, финансовый анализ и др., но с применением к специфическим отраслевым проблемам и особенностям. Такой анализ на мезоуровне позволяет получить более детальное понимание особенностей и характеристик секторов экономики или компаний, что в свою очередь может служить основой для разработки стратегий, принятия решений и улучшения эффективности на этом уровне.

При рассмотрении процессов развития ТСО на мезоэкономическом уровне возможно определить «процессы взаимодействия ТСО с другими участниками теплоснабжения, а также идентифицировать подобное взаимодействие как часть мезоэкономической системы» [167]. Следует уделить внимание и перспективам подобных взаимодействий, поскольку, согласно некоторым отечественным исследованиям, положительным эффектом может являться увеличение инвестиционной привлекательности.

Микроэкономический уровень

На микроэкономическом уровне ТСО следует руководствоваться теорией фирмы, в рамках которой положены принципы ценообразования, объема выпуска продукции, максимизации прибыли и др.

Поскольку ТСО на рынке тепловой энергии являются естественными монополистами, в состав методологической основы управления развитием ЕТО в со-

временных условиях необходимо включить положения *теории монопольной цены* А. Курно. Для формирования теоретических положений французский экономист применил математическую модель, в том числе проанализировал ценообразование для ситуации, когда одна фирма концентрирует все производство и предложение какого-либо товара. А. Курно установил [15], что в данной ситуации монопольного положения фирма устанавливает цену выше той, которая при тех же условиях производства установилась бы при наличии конкурентов, объясняя этот феномен наличием только единственного ограничения в виде потенциального сокращения спроса. В отношении ЕТО данное положение может быть применено лишь частично: с одной стороны, в силу наличия его партнеров — производителей тепловой энергии «внутри» партнерства будут существовать конкурентные ценовые предложения, которые необходимо учитывать, а с другой стороны, ЕТО выступает единственным поставщиком тепловой энергии потребителям, т.е. монополистом, в этом случае цена регулируется уже с участием государства. Учитывая эти условия в процессе развития, менеджмент ЕТО должен при организации взаимодействия с партнерами находиться в постоянном поиске возможностей сокращения издержек, в частности, благодаря использованию более достоверной информации относительно их величины за счет использования ресурса цифровой экосистемы. Современные ЕТО в отечественной экономике являются естественными монополиями, которые на рынках тепловой энергии занимают привилегированное положение из-за особенностей технологии производства ресурса, производимого на одной материально-технической базе системы теплоснабжения, дислоцируемой на определенной территории.

Помимо рассмотрения ключевых положений экономической теории, для «комплексного формирования методологической основы повышения операционной эффективности ТСО на основе современных моделей взаимодействия с потребителями необходимо осуществить детальный анализ теорий и концепций научного управления» [34]. Основные рассматриваемые в рамках настоящего исследования теории и концепции научного положения в систематизированном виде представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 — Рассматриваемые теории и концепции научного управления

Теории и концепции научного управления	Основные представители
Административная теория	А. Файоль Л. Урвик
Основы научного управления	Ф. Тейлор Ф. Гилберт
Школа социальных систем	Ч. Барнард Г. Саймон Т. Питерс
Школа поведенческих наук	Р. Лайкен Д. Мак-Грегор
Концепция мягких вычислений	Л.А. Заде М.Л. Кричевский
Количественная школа в управлении	Р. Акофф Л. Берталанфи Л. Клейн

Административная теория

Административная теория А. Файоля (также известна как «процессный подход» или «теория общих принципов администрации») разработана инженером, теоретиком и практиком менеджмента — А. Файолем в начале XX в. Эта теория является одной из первых систематических попыток объяснить и улучшить организационные процессы и функционирование предприятий.

Административная теория А. Файоля [159] основывается на предположении, что существуют общие принципы управления, которые могут быть применены в любой организации, независимо от ее размера, отрасли или цели. А. Файоль разработал пять основных функций администрации: планирование, организация, командование, согласование и контроль.

- Планирование — включает определение целей организации, разработку стратегий и планов действий для достижения этих целей; анализ среды, определение задач и выработку долгосрочных и краткосрочных планов.

- Организация — включает распределение ресурсов, создание структуры организации, определение взаимосвязей и ответственности между различными подразделениями и должностями. Она направлена на создание эффективной системы работы.

- Командование — относится к процессу руководства и мотивации сотрудников. Оно включает выбор и размещение персонала, делегирование полномочий, установление ясных инструкций и обеспечение соблюдения правил и процедур.

- Координация — включает установление связей и взаимодействие между различными подразделениями и работниками в организации. Она направлена на обеспечение согласованной и скоординированной работы в рамках целей и стратегий организации.

- Контроль — включает наблюдение за выполнением планов и достижением поставленных целей, а также корректировку действий и внесение необходимых изменений. Он направлен на обеспечение эффективности и качества работы.

Административная теория А. Файоля считается одной из классических теорий управления и оказала значительное влияние на развитие современных подходов к организации и управлению организациями. Она подчеркивает важность системного подхода к управлению и использованию общих принципов и процессов для достижения успеха в организации.

Административная теория А. Файоля выделяет несколько принципов управления, которые он считал общими для всех организаций. Приведем наиболее важные, с точки зрения актуальности для менеджмента ТСО.

- Принцип единства цели: все усилия в организации должны быть сосредоточены на достижении общей цели. Различные функции и действия внутри организации должны быть согласованы и направлены на общую цель.

- Принцип разделения труда: работа и ответственность должны быть разделены между различными должностями и подразделениями организации. Это позволит каждому сотруднику сосредоточиться на своей специализации и эффективно выполнять свои обязанности.

- Принцип единоначалия: в организации должна быть четкая иерархическая структура власти и ответственности. Каждый сотрудник должен знать, кому он подчиняется, и кто отвечает за принятие решений.

- Принцип единства команды: работники организации должны работать в единой команде, в сотрудничестве и поддержке друг друга. Взаимодействие и со-

трудничество среди сотрудников способствуют более эффективному достижению целей организации.

- Принцип подчиненности интересов организации интересам личности: интересы сотрудников должны соответствовать интересам и целям организации. Взаимовыгодное сотрудничество между организацией и сотрудниками является ключевым фактором успешного управления.

- Принцип равновесия: все процессы и функции в организации должны быть согласованы и сбалансированы. Необходимо достигать баланса между ресурсами, задачами, временем и другими факторами, чтобы обеспечить эффективность и успех организации.

Перечисленные принципы управления по А. Файолю были разработаны с учетом предполагаемых общих принципов и функций, применимых к различным организациям и ситуациям. Они по-прежнему оказывают влияние на современные подходы к управлению и широко используются на практике, а значит не теряют своей актуальности и в рамках настоящего исследования.

Л. Урвик, британский ученый и практик в области менеджмента, внес существенный вклад в развитие административной теории, предложив ряд дополнений к идеям А. Файоля.

Л. Урвик уделял особое внимание процессу принятия управленческих решений и разработал концепцию «семи сегментов административной системы», которая была добавлена к административной теории А. Файоля [192]. Эти сегменты включают:

- целеполагание — определение целей и задач организации;
- планирование — разработка стратегий и тактик для достижения поставленных целей;
- организация — распределение ресурсов и создание структуры организации;
- коммуникация — обмен информацией и коммуникация внутри организации;
- мотивация — стимулирование и мотивация сотрудников для достижения целей;

- контроль — мониторинг выполнения задач и достижения поставленных целей;
- принятие решений — процесс принятия решений на разных уровнях организации.

Л. Урвик уделял внимание взаимосвязи и взаимодействию этих сегментов, а также их влиянию на эффективность управления в организации. Он предложил комплексный подход к управлению, рассматривая все аспекты административной деятельности и их влияние на достижение целей организации.

Дополнения Л. Урвика к административной теории А. Файоля позволяют лучше понять и анализировать процессы управления в организации, учитывая различные аспекты их взаимодействия и влияния на результативность управления. Рассмотренные теории будут использованы при разработке концептуальной модели и методов управления эффективностью деятельности ТСО.

Основы научного управления

Школа научного управления, также известная как теория научного управления или тейлоризм, внесла значительный вклад в область менеджмента. Ее основателем считается Ф. Тейлор [154], а Ф. Гилберт [37] является одним из сторонников и популяризаторов этой школы. Ниже представлены основные подходы, принципы и положения упомянутой выше школы, которые будут использованы в настоящей работе при анализе проблем обеспечения эффективности ТСО.

- Научный подход к управлению. Школа научного управления признавала необходимость основывать управленческие решения на систематических исследованиях и фактических данных, а не на интуиции или опыте. Она ставила целью применение научных принципов и методов для улучшения эффективности и производительности организации.

- Трудовая организация и оптимизация рабочих процессов. Ф. Тейлор разработал принципы научного управления трудом, которые включали разделение труда на простые задачи, научный отбор и обучение работников, установление стандартов производительности и использование системы премий и поощрений для стимулирования труда.

- Стандартизация и улучшение методов работы. Школа научного управления признавала значимость стандартизации рабочих методов и процессов для повышения эффективности, снижения потерь времени и ресурсов. Она акцентировала внимание на поиске наилучших методов выполнения задач и их дальнейшей оптимизации.

- Кооперация между менеджерами и работниками. Школа научного управления подчеркивала необходимость сотрудничества и взаимодействия между руководством и рабочими. Она признавала важность установления справедливых и эффективных систем вознаграждения, которые стимулируют работников к более высокой производительности и улучшению результатов организации.

- Учет времени и стандартизация рабочих норм. Школа научного управления предлагала систематическое измерение и учет времени, чтобы определить оптимальные рабочие нормы и устранить ненужные задержки и простои. Это помогало повышать эффективность труда и управлять временем и ресурсами более рационально.

Школа научного управления внесла значительный вклад в развитие менеджмента, сфокусировавшись на применении научных методов и принципов для оптимизации рабочих процессов, повышения производительности и эффективности организаций, в том числе, и ТСО. Ее принципы и подходы до сих пор оказывают влияние на современные методы управления организациями.

Школа социальных систем

Школа социальных систем, также известная как теория организаций или структурный подход, внесла значительный вклад в область менеджмента. Она акцентировала внимание на анализе организационной структуры, процессов принятия решений, социальных взаимодействий и групповой динамики. Вклад в менеджмент данной школы был сделан такими представителями, как Ч. Барнард, Г. Саймон и Т. Питерс. Ниже представлены ключевые идеи и положения, которые они внесли.

1. Понимание организации как социальной системы. Школа социальных систем представила организацию как сложную социальную систему, в которой лю-

ди взаимодействуют друг с другом и с окружающей средой. Она подчеркивала значимость социальных отношений, коммуникации и взаимодействия для эффективного функционирования организации. Безусловно, этот подход будет приниматься при разработке концепции формирования комплекса методов повышения эффективности ТСО.

2. Анализ принятия решений. Г. Саймон разработал концепцию ограниченной рациональности, согласно которой решения принимаются на основе ограниченной информации, ограниченных ресурсов и индивидуальных когнитивных возможностей [138]. Он исследовал процесс принятия решений и предложил модели и методы для улучшения этого процесса в организациях. Процесс принятия решений, в том числе, инвестиционных и методы их принятия, предлагаемые в диссертации, базируются на указанной выше концепции Г. Саймона.

3. Формализация организационных процессов. Т. Питерс в своих работах акцентировал внимание на формализации организационных процессов и разработке процедур, правил и стандартов для повышения эффективности работы [191].

4. Роль лидерства и мотивации. Ч. Барнард исследовал роль лидерства и мотивации в организациях [10]. Он подчеркивал важность эффективного руководства, коммуникации и установления совместно согласованных целей для достижения успеха организации.

Школа социальных систем привнесла в менеджмент понимание организаций как сложных социальных систем, анализ принятия решений, формализацию процессов и акцент на лидерстве и мотивации. Эти идеи и концепции остаются актуальными в современном менеджменте и влияют на практику управления организациями. При разработке мер по повышению эффективности деятельности ТСО будем также учитывать рассмотренную концепцию.

Школа поведенческих наук

Школа поведенческих наук внесла значительный вклад в область менеджмента, сдвигая фокус с традиционной эмпирической науки к изучению поведения людей в организационной среде. Ряд представителей этой школы, включая

Р. Лайкена и Д. Мак-Грегора, обращали внимание на следующие аспекты менеджмента.

- Подчеркнутое внимание к человеческому фактору. Школа поведенческих наук акцентировала внимание на значимости человеческого фактора в организациях. Это означало признание того, что поведение и мотивация людей играют важную роль в достижении организационных целей и эффективном управлении.

- Исследование мотивации и удовлетворенности. Р. Лайкен провел исследования, в которых он исследовал мотивацию и удовлетворенность сотрудников [189]. Он пришел к выводу, что удовлетворенные и мотивированные сотрудники более склонны к продуктивности и лояльности по отношению к организации.

- Теория X и теория Y. Д. Мак-Грегор разработал теорию X и теорию Y, которые описывают различные предположения о человеческом поведении в организациях [190]. Теория X предполагает, что люди по своей природе ленивы и не любят работать, и требуют строгого контроля и наказания. Теория Y, напротив, считает, что люди по своей природе мотивированы и творчески ориентированы, и что им нужно предоставлять возможности для саморазвития и самоуправления.

- Развитие лидерских качеств. Школа поведенческих наук также подчеркивала важность развития лидерских качеств и навыков для эффективного управления. Исследования в этой области показали, что эмоциональный интеллект, коммуникативные навыки и способность к мотивации сотрудников имеют решающее значение для лидерства и успеха организации.

Формирование комплекса мер по повышению эффективности деятельности ТСО основывается на указанных концепциях в части разработке методического инструментария принятия управленческих решений.

Концепция мягких вычислений

Менеджмент ТСО, принимая решения по повышению операционной эффективности на основе современных моделей взаимодействия с потребителями [34], действует в среде, которая характеризуется неполнотой исходных данных, неопределенностью изменения тенденций внешнего окружения, что существенно осложняет поставленную задачу. В таких условиях, по мнению Л.А. Заде [62] и

М.Л. Кричевского, следует руководствоваться концепцией мягких вычислений. Суть данной концепции заключается в том, что «мягкие вычисления» нацелены на адаптацию к неточности реального мира [82], что позволяет использовать эту концепцию в условиях, когда экономическую среду невозможно или затруднительно описать точными законами. В концепции мягких вычислений основными составляющими является нечеткая логика, нейронные сети и эволюционные вычисления.

Данная концепция в рамках настоящего исследования также может быть использована при разработке методов повышения эффективности деятельности ТСО в главе 3 настоящего исследования.

Количественная школа в управлении

Количественная школа в управлении, также известная как операционный исследовательский подход или школа управления на основе моделирования и математического анализа, внесла существенный вклад в развитие менеджмента. Она была связана с такими представителями, как Р. Акофф, Л. Берталанфи и Л. Клейн. Вот некоторые из основных положений количественной школы в управлении.

- Применение математических моделей. Количественная школа активно использовала математическое моделирование и анализ для принятия управленческих решений. Она разработала методы и модели, которые позволяют оценивать эффективность, прогнозировать результаты и оптимизировать процессы в организации.

- Операционное исследование. Количественная школа специализировалась в операционном исследовании, которое направлено на повышение эффективности производственных и операционных процессов. Она разработала методы оптимизации процессов, управления запасами, планирования и прогнозирования, а также модели линейного программирования.

- Системный подход. Школа развивала идеи системного подхода к управлению, которые были предложены Л. Берталанфи. Она рассматривала организацию как сложную систему, состоящую из взаимосвязанных элементов, и предлагала анализировать и оптимизировать работу системы в целом.

- Принцип оптимизации. Количественная школа уделяла особое внимание поиску оптимальных решений и оптимизации процессов. Ее представители, такие как Л. Клейн, разрабатывали методы и модели, которые помогают находить наилучшие варианты действий и принимать обоснованные решения на основе количественного анализа.

- Управление информацией. Количественная школа придавала важность сбору и анализу данных, чтобы принимать управленческие решения на основе объективных фактов. Она разработала методы обработки информации и использования статистических данных для принятия решений.

Данную концепцию будем учитывать при формировании комплекса методов по повышению эффективности деятельности ТСО.

В целом, количественная школа внесла важный вклад в развитие менеджмента, предлагая инструменты и подходы, основанные на математическом моделировании и анализе, системном подходе и оптимизации процессов. Эти идеи продолжают использоваться в современном менеджменте, особенно в области операционного управления и принятия решений на основе данных, которые также используются в диссертационном исследовании.

Подводя итог сформулированным методологическим основам, следует отметить, что проведенный в рамках исследования анализ концепций экономической теории и теории менеджмента и анализ их применения позволит разработать комплекс мер по повышению эффективности деятельности ТСО и удовлетворенности потребителей, что обеспечит высокую гибкость и адаптивность ТСО в изменяющейся экономической и технологической среде.

2.2. Концептуальная модель повышения эффективности деятельности ТСО в условиях совершенствования взаимодействий с потребителями

В условиях совершенствования взаимодействия с потребителями менеджменту ТСО предстоит обеспечить повышение эффективности деятельности ТСО с разных позиций, наиболее объективно оценивая влияние каждого фактора внеш-

ней среды. При этом автор обращает особое внимание на то, что один и тот же фактор может оказывать различное воздействие на эффективность деятельности ТСО. Так, если рассматривать возможный эффект от современной модели формирования тарифов на тепловую энергию для потребителей, то необходимо учитывать, что альтернативный источник тепловой энергии обладает примерно одними и теми же характеристиками вне зависимости от местоположения, такими как «установленная мощность (10 Гкал/ч), расход воды на водоподготовку и на собственные нужды котельной, объем водоотведения, общая протяженность тепловых сетей (850 м) и др.» [128]. Единый для ценовой зоны предельный уровень стоимости на тепловую энергию, как отмечалось ранее, фактически произведет дифференциацию ТСО по динамике изменения тарифа в зависимости от фактического источника генерации тепловой энергии.

Таким образом, комплекс методов для повышения эффективности деятельности ТСО [60] также должен быть дифференцирован с учетом преобладания иного источника тепловой энергии, т.е. с преобладанием источников когенерации, либо с преобладанием источников с отдельным производством тепловой энергии.

Для учета вышеприведенных обстоятельств, оказывающих влияние как на рынок теплоснабжения в целом, так и на отдельные ТСО, при разработке концептуальной модели и комплекса методов по повышению эффективности деятельности ТСО важную роль играли методологические основы указанной выше разработки, подробно рассмотренные в п. 2.1.

Перед формированием концептуальной модели и представлением ее составляющих сформулируем определение данного термина в рамках настоящего исследования:

«Концептуальная модель — это абстрактное представление или описание системы, процесса, явления или идеи, основанное на концепциях, принципах и логике, и предназначенное для комплексного понимания, анализа и практического применения. Она служит основой для разработки более подробных и конкретных моделей, систем или механизмов и помогает в понимании взаимодействия с объ-

ектом исследования» [34]. Концептуальная модель может включать в себя ключевые компоненты, взаимосвязи, структурные составляющие исследуемого объекта, а также отражать принципы, цели, ограничения и другие аспекты, характерные для данной предметной области [137].

При формировании концептуальной модели повышения эффективности деятельности ТСО необходимо учитывать влияние на нее комплекса наиболее значимых факторов (технических, экономических, социально-экологических), в условиях применения современной модели формирования тарифов на тепловую энергию для потребителей. Эта модель позволяет определить различные уровни взаимодействия заинтересованных сторон при обеспечении качества предоставления услуг теплоснабжения.

В концептуальной модели отражен комплекс методов по повышению эффективности деятельности ТСО. Основные подходы к определению понятия «эффективность» представлено в таблице 2.2 [44, 93, 108, 164, 165].

Таблица 2.2 — Различные подходы к определению понятия «эффективность»

Исследователи	Подходы к понятию «эффективность»
Т.С. Хачатуров	«Эффективность — достижение высоких темпов роста объемов производства» [165]
С.В. Хайниш	«Эффективность — свойство, связанное со способностью организации в рамках нормативной системы общественных ценностей формулировать и достигать цели в соответствии с предъявляемыми потребностями в виде результатов, соотнесенных с затратами, путем использования соответствующих средств и с учетом условий ее функционирования» [164]
В. Кинг, Д. Клиланд	«Эффективность — это степень соответствия деятельности организации ее целям» [70]
К.Р. Макконнелл, С.Л. Брю	«Эффективность характеризует связь между количеством единиц редких ресурсов, которые используются в процессе производства и получаемым в результате количеством какого-либо продукта» [93]
М.П. Тодаро	«Эффективность — производство максимально возможного по величине стоимости продукта с применением ресурсосберегающих технологий и с учетом наличия платежеспособного спроса» [157]
Ф.К. Беа, Э. Дихтл, М. Швайтцер	«Эффективность характеризует получение максимального результата за счет имеющихся средств (принцип максимизации) или получение определенного результата с минимальным использованием благ (принцип минимизации)» [177]
В.Т. Денисов, Ю.П. Медведева, А.Е. Резник	«Эффективность характеризует эффект использования совокупного капитала и труда общества, вложенного в производство экономической и социальной сфер» [44]

Среди многообразия определений понятия «эффективность» выделяем наиболее значимые для оценки деятельности ТСО, а именно: экономическая эффективность — «одна из возможных характеристик экономической системы, показывающая соотношение затрат и результатов функционирования системы» [155].

В современных условиях функционирования ТСО при воздействии различных факторов, оказывающих влияние на эффективность деятельности организаций [27], необходимо проводить комплексный подход к оценке эффективности ТСО. Результаты оценки эффективности позволят принять своевременные управленческие решения, повысить качество управления процессами в ТСО, что отражается на торможении темпов роста тарифов на тепловую энергию [60].

Техническая эффективность для ТСО — это «максимально возможный объем производства (полезный отпуск тепловой энергии), достигаемый в результате использования имеющихся ресурсов» [40].

Технологическая или ресурсная эффективность — это степень интенсивности применения ресурсов ТСО между объемом выпуска тепловой энергии и затраченных на производство ресурсов. Ее еще называют «функциональная эффективность» — рассматривается как степень соответствия функционирования исследуемой системы ее целевому назначению [58, 124]. Целевым назначением ТСО является обеспечение качественным, бесперебойным, безопасным теплоснабжением потребителей.

Социальная эффективность — соотношение социального результата и непосредственных результатов деятельности ТСО [73]. Социальная эффективность — соотношение социального эффекта, который может быть измерен в денежном выражении и стоимости затраченных ресурсов [125].

Экологическая эффективность ТСО представляет собой соответствие осуществляемой производственной деятельности объективно измеримым стандартам экологических воздействий [17, 40]. Под экологической эффективностью ТСО подразумеваем результаты управления экологическими аспектами деятельности

ТСО, они могут быть измерены по отношению к политике ТСО, ее целям и задачам в области охраны окружающей среды.

К одному из распространенных подходов к оценке эффективности деятельности ТСО относится подход, учитывающий влияние внутренних (не только финансовых) и внешних факторов на инвестиционную привлекательность ТСО и на характер ее изменения в зависимости от этих факторов. На рисунке 2.1 представлены основные факторы, позволяющие повысить эффективность деятельности ТСО в случае применения новой модели взаимодействия с потребителями. При выборе факторов руководствовались научными источниками [39, 44, 50, 63], нормативно-правовыми документами и документами стратегического значения, таких как «Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года» и «Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года» [150, 178]. Прежде чем сформировать факторы, стоит их разделить на: экономические, технические и социально-экологические.

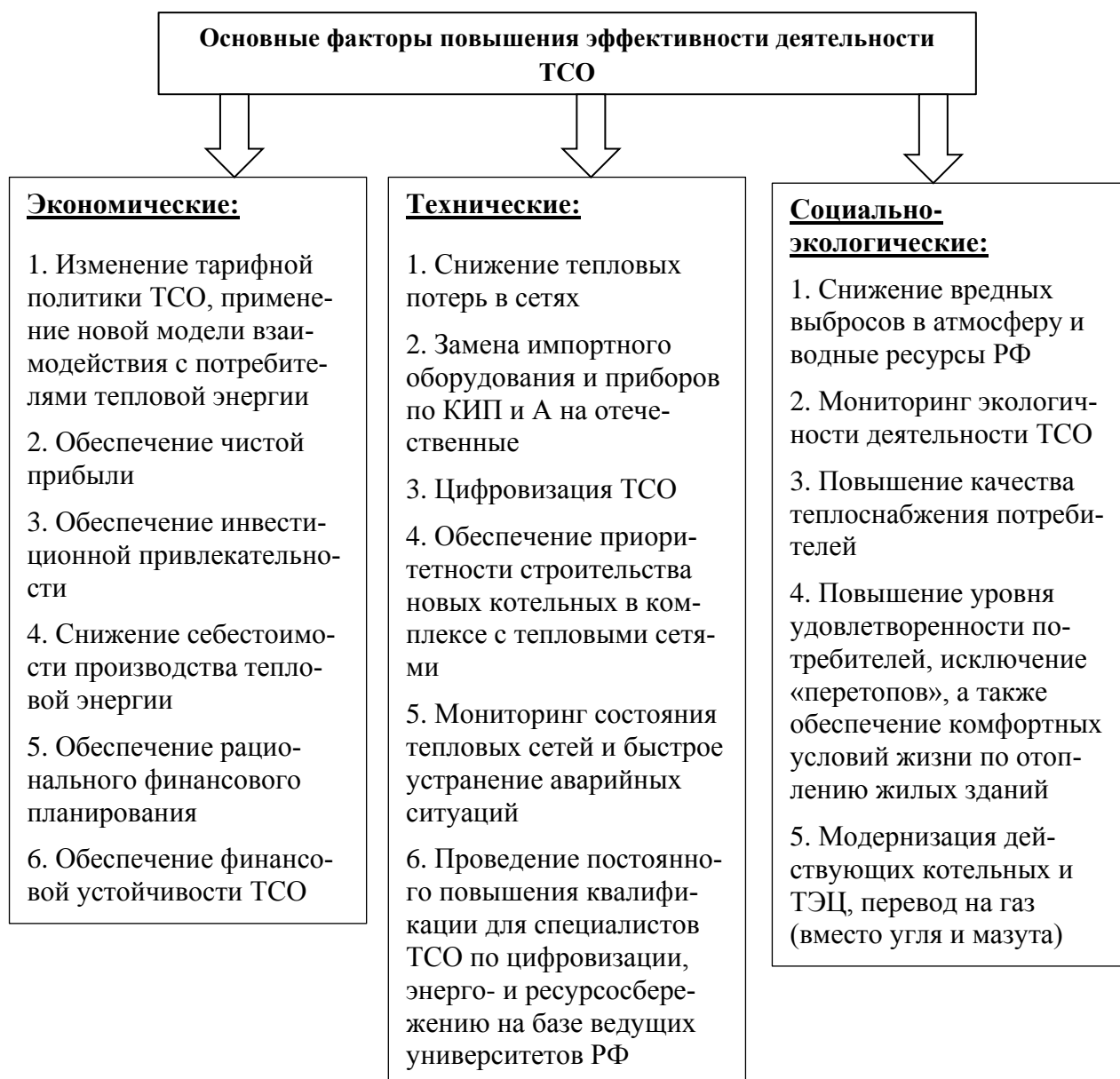


Рисунок 2.1 — Основные факторы, влияющие на повышение эффективности деятельности ТСО в условиях применения новой модели взаимодействия с потребителями (разработано автором на основании [44, 60 88, 140, 165, 168])

Основываясь на необходимости всесторонней характеристики целеполагания развития ТСО, будем рассматривать управление как механизм реализации экономических интересов ТСО. При этом основываемся на той позиции, что целеполагание задается ТСО извне, в том числе и со стороны государства в виде требований участия в разработке, согласовании, утверждении и реализации схем теплоснабжения территории [53, 34].

Использование определенного набора научных методов способствует формированию суждений о комплексном развитии ТСО в логической последовательности, что позволяет сформулировать единую концептуальную модель развития ТСО в условиях применения тарифов по методу «альтернативной котельной».

Используемые при формировании концептуальной модели научные методы можно разделить на две категории [34]:

- статистические методы;
- методы информационного обеспечения.

Статистические методы, используемые на этапе формирования концептуальной модели, способствуют повышению достоверности данных при обосновании разрабатываемой модели. Одним из основных методов, который был использован нами при формировании концептуальной модели повышения эффективности деятельности ТСО, является метод системного анализа.

Метод системного анализа основывается на изучении принципов, методов, а также средств исследования сложных объектов (в том числе ТСО) с позиции их представления в виде систем и последующего анализа этих систем. Таким образом, в системном анализе ТСО осуществляющая деятельность в условиях применения тарифов по методу «альтернативной котельной», рассматривается с учетом системного характера организационной деятельности, т.е. не в виде единого целого, а в виде совокупности взаимосвязанных составных процессов, элементов и свойств.

Одним из основных аналитических методов, используемых на этапе формирования концептуальной модели, также является метод анализа статистических данных. Суть данного метода состоит в том, чтобы осуществлять сбор статистических данных по объекту исследования, после чего определить наличие или отсутствие зависимостей между полученными данными, а затем использовать выявленные зависимости для их взаимной увязки в рамках концептуальной модели [34]. Для формирования концептуальной модели повышения эффективности деятельности также был использован анализ нормативно-правовых документов по развитию и функционированию ТСО.

Использование результатов этих исследований способствовало тому, что предлагаемые методические положения для обеспечения развития ТСО в условиях применения тарифов по методу «альтернативной котельной» будут соответствовать «Энергетической стратегии развития Российской Федерации на период до 2035 года», «Стратегии развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года», установленным отраслевым нормам и решениям органов местного самоуправления, тем самым формируя благоприятную среду для устойчивого развития отрасли в Российской Федерации [34].

Внедрение результатов исследования на основе методических положений для решения конкретной задачи по достижению плановых показателей, зафиксированных в стратегических документах Российской Федерации, обеспечивающих развитие в условиях применения тарифов по методу «альтернативной котельной», особенно важно использовать метод анализа иерархии по отношению к принятию управленческих решений. В основе данного метода лежит иерархический подход к декомпозиции задач высокого уровня на задачи низкого уровня. Использование этого метода способствует существенному повышению качества принятия управленческого решения, поскольку позволяет ориентироваться при формировании концептуальной модели и на особенностях функционирования ТСО. Целевая ориентация управленческих задач с учетом их приоритетности по отношению к заданным целям позволит осуществить необходимое дифференцирование принимаемых решений в рамках концептуальной модели повышения эффективности деятельности ТСО.

Методы информационного обеспечения используются на этапе создания концептуальной модели для формирования данных и реализации различных вариантов деятельности. Эти методы предназначены для внедрения методических положений, сформированных в результате разработки концептуальных моделей. Наибольшее значение на этапе внедрения имеют методы программирования в информационных системах, позволяющие автоматизировать процесс структуриза-

ции полученных данных, а также их согласованность в единой системе документооборота ТСО.

Предложенная автором концептуальная модель повышения эффективности деятельности ТСО на основе применения современной модели формирования тарифов на тепловую энергию для потребителей приведена на рисунке 2.2. Разработанная концептуальная модель включает в себя 7 последовательных взаимосвязанных блоков, содержащих описание комплекса методов, реализация которых позволит ТСО повысить эффективность деятельности в условиях совершенствования взаимодействий с потребителями [34].

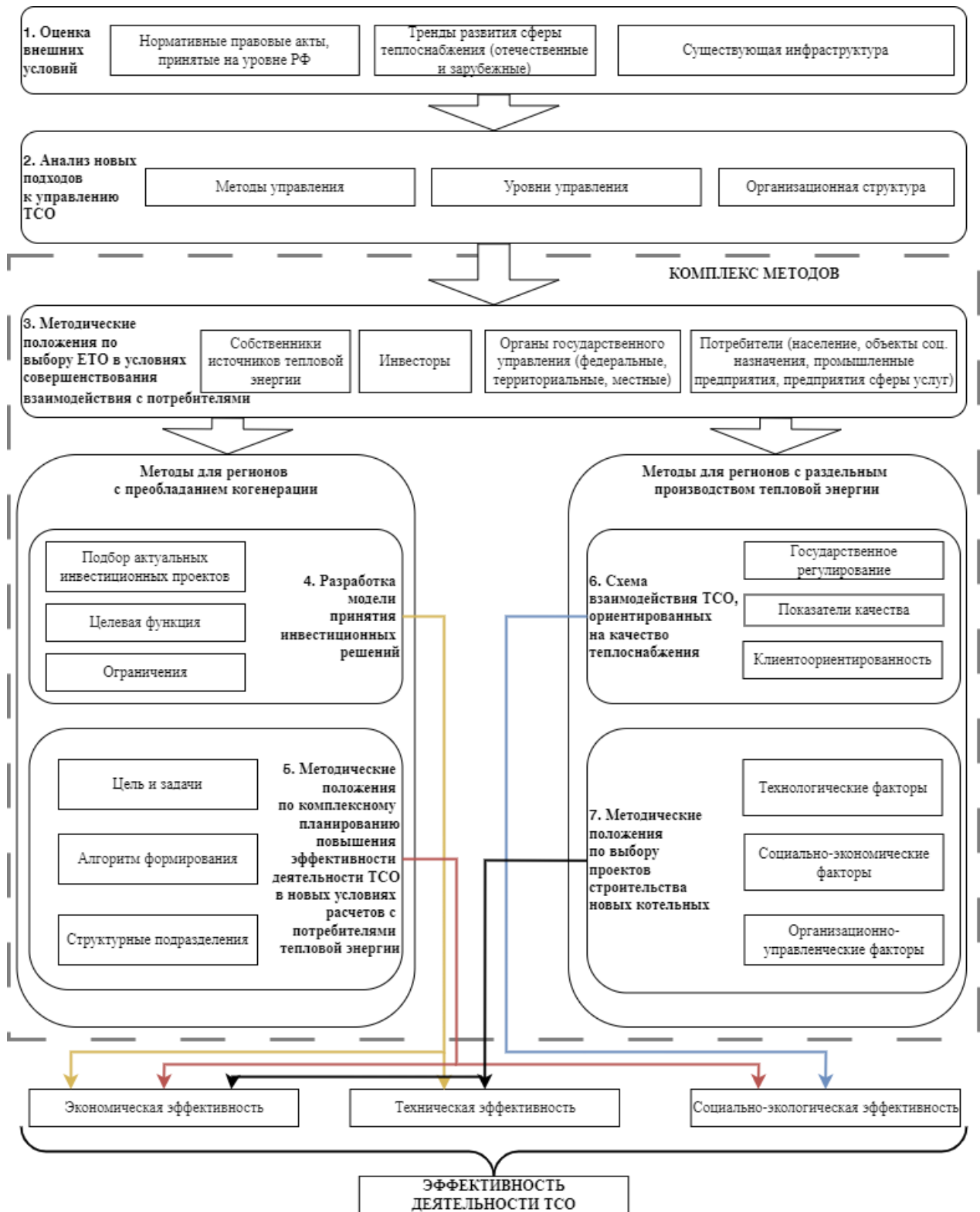


Рисунок 2.2 — Концептуальная модель и комплекс методов повышения эффективности деятельности ТСО в условиях совершенствования взаимодействия с потребителями (разработано автором) [34]

В рамках реализации программы первого блока концептуальной модели — «Оценка внешних условий» — необходимо провести анализ внешнего воздействия на процессы развития ТСО, проанализировать нормативную правовую базу и изучить основные направления развития отрасли в текущих экономических условиях.

В рамках реализации программы второго блока концептуальной модели — «Анализ новых подходов к управлению ТСО» — необходимо провести анализ внутренней среды: изучить доступные, уже имеющиеся в организации инструменты, оценить их эффективность, определить сильные и слабые места, при необходимости провести мероприятия по оптимизации [158]. Кроме того, в рамках реализации программы данного блока необходимо произвести детализацию мероприятий, осуществляемых на разных уровнях планирования. Приоритетным направлением является анализ мероприятий оперативного уровня, поскольку заявленным результатом значительной части инвестиционных проектов является снижение аварийности, обеспечение бесперебойности теплоснабжения, повышение энергосбережения и улучшения экологичности окружающей среды, т.е. результаты, влияющие на эксплуатацию основных фондов и качество теплоснабжения потребителей. Для оценки экономического эффекта от реализации таких инвестиционных проектов менеджменту ТСО необходима информация об ежегодных затратах на мероприятия оперативного уровня, их инвестиционные программы [34].

Следующим блоком концептуальной модели является «Методические положения по выбору Единых теплоснабжающих организаций в условиях совершенствования взаимодействия с потребителями». Данный блок посвящен анализу различных уровней взаимодействия потребителей тепловой энергии и заинтересованных сторон процесса теплоснабжения, в том числе инвесторов, собственников источников теплоснабжения, собственников тепловых сетей [34], государственных органов (федеральных, территориальных, муниципальных), потребителей тепловой энергии (население, объекты социальной сферы, промышленные предприятия, предприятия сферы торговли и услуг). В рамках данного блока особое внимание уделяется роли ЕТО в пределах ценовой зоны, а также непосред-

ственно самим критериям, которые законодательно лежат в основе выбора ЕТО со стороны органов муниципальной власти [34].

Итогом реализации данного блока является выявление приоритетных направлений для проведения комплексного подхода со стороны муниципалитета при выборе ЕТО для минимизации потенциальных угроз по обеспечению качества теплоснабжения для потребителей тепловой энергии [34].

Также концептуальная модель содержит две независимые группы блоков: для регионов с преобладанием когенерации и для регионов с отдельным производством тепловой энергии. Первая группа блоков включает в себя меры по совершенствованию систем теплоснабжения, основанных на принципах когенерации [34].

Первый блок данной группы представляет собой модель принятия инвестиционных решений. В этом блоке основное внимание уделено анализу различных факторов, влияющих на инвестиционные решения, связанных с совершенствованием систем теплоснабжения от ТЭЦ, включая техническую и экономическую целесообразность инвестиций, нормативные требования и экологические факторы. Модель принятия инвестиционных решений должна соответствовать приоритетным направлениям, указанным в «Энергетической стратегии России на период до 2035 года» [178, 34].

Данная модель является надстройкой к стандартной процедуре принятия инвестиционных решений, основанной на комплексном анализе финансово-экономических показателей ТЭЦ, включая чистую текущую стоимость, внутреннюю норму доходности, индекс прибыльности, срок окупаемости и анализ движения денежных средств. Модель принятия инвестиционных решений должна быть основана на многокритериальном подходе к принятию решений [30], включающем выбор наиболее перспективных инвестиционных проектов в долгосрочной перспективе с учетом ограничения инвестиционных затрат, рассчитанного, исходя из прогнозной величины спроса на тепловую энергию и тарифа по методу «альтернативной котельной». В результате реализации этого блока применение модели принятия инвестиционных решений обеспечивает основу для оценки тех-

нико-технологической целесообразности инвестиций в модернизацию основных фондов ТЭЦ. Использование модели также обеспечивает соблюдение нормативных требований и учитывает факторы внешней среды при принятии инвестиционных решений. Используя данную модель, собственники ТЭЦ могут принимать обоснованные инвестиционные решения, соответствующие государственным приоритетам развития теплоснабжения, когенерации и энергетического сектора в целом [34].

Блок концептуальной модели «Методические положения по комплексному планированию повышения эффективности деятельности ТСО в новых условиях расчетов с потребителями тепловой энергии» является одним из важнейших компонентов в обеспечении эффективного функционирования ТЭЦ. Этот блок посвящен анализу различных факторов, влияющих на себестоимость производства тепловой энергии на ТЭЦ, включая затраты на топливо (в том числе и существующие методы соотнесения топлива между генерацией электрической и тепловой энергии), затраты на техническое обслуживание и эксплуатационные расходы. Целью этого анализа является определение областей, в которых можно добиться оптимизации общей структуры затрат ТЭЦ, в том числе и посредством реализации новых инвестиционных проектов. Одним из ключевых факторов управления себестоимостью производства тепловой энергии на ТЭЦ является стоимость используемого топлива. Мониторинг и анализ цен на топливо, а также изучение альтернативных источников топлива могут помочь снизить затраты на топливо и повысить эффективность деятельности ТЭЦ [34].

Следующим важным фактором в управлении себестоимостью производства тепловой энергии является управление затратами на техническое обслуживание [32]. Регулярное техническое обслуживание оборудования и механизмов необходимо для обеспечения эффективной бесперебойной работы ТЭЦ [34].

С учетом составляющих блока теплоснабжающая организация может обеспечить более эффективное функционирование путем оптимизации структуры себестоимости производства тепловой энергии. Осуществляя мониторинг и управление себестоимостью тепловой энергии, произведенной и реализованной ТЭЦ,

организация может улучшить свои финансовые показатели и обеспечить долгосрочную устойчивость функционирования системы теплоснабжения [34].

В связи с различными климатическими условиями, различным уровнем инфраструктуры, неоднородности по плотности заселения территорий России, в некоторых регионах страны преобладают единственные источники централизованного теплоснабжения, и ими являются котельные большой и средней мощности. Поэтому вторая группа блоков концептуальной модели включает в себя мероприятия по совершенствованию систем теплоснабжения от котельных [34].

Блок концептуальной модели «Схема взаимодействия ТСО, ориентированных на качество теплоснабжения» направлен на улучшение внутреннего климата организации и комплексного взаимодействия, как с потребителями тепловой энергии, так и с органами местного самоуправления [34].

Результатом данного блока для ТСО является формирование единой структуры управления, способствующей большей прозрачности при оказании услуг теплоснабжения потребителям, а также в необходимой мере соответствующей приоритетным государственным направлениям развития отрасли [34].

Блок «Методические положения по выбору проектов строительства новых котельных» направлен на определение целесообразности и приоритетности инвестирования в строительство или реконструкцию котельных на основе объективного и системного анализа различных факторов. В предложенных методических положениях должен учитываться комплекс факторов, влияющих на инвестиционную приоритетность строительства котельных. Эти факторы по характеру происхождения можно разделить на три группы: экономические, технологические, социально-экологические. Результатом данного блока концептуальной модели является оценка инвестиционной приоритетности строительства котельных и рекомендации по инвестиционным решениям, принимаемым в условиях применения тарифов по методу «альтернативной котельной» [34].

Таким образом, формирование концептуальной модели повышения эффективности деятельности ТСО на основе глубокого анализа экономических, технических и социально-экологических факторов, обуславливающих эффективность

ТСО для потребителей, позволяет определить уровни взаимодействия заинтересованных сторон при обеспечении качества предоставления услуг теплоснабжения и на основе системного подхода приступить к детальной разработке методов повышения эффективности деятельности ТСО [34].

2.3. Методические положения по выбору Единых теплоснабжающих организаций в условиях совершенствования взаимодействия с потребителями

В контексте повышения эффективности деятельности ТСО, в целом, и повышения экономической, технической и социально-экологической эффективности, в частности, следует отметить, что поддержание системы теплоснабжения в актуальном состоянии пока является недостаточным для удовлетворения потребностей населения, промышленных предприятий и предприятий сферы услуг [74, 125]. Проведенные исследования в рамках диссертационной работы показали, что современное состояние и особенности функционирования ТСО не соответствуют требованиям и принципам устойчивого развития и не в полной мере соответствуют стратегическим целям развития Российской Федерации.

Технологические и продуктовые инновации, реализуемые в генерации тепловой энергии, транспортировке или ее сбыте требуют новых форм взаимоотношений между элементами новых знаний, компетенций, а также элементов, обеспечивающих активизацию инновационного процесса для ТСО. Вследствие взаимодействия между элементами новых знаний, компетенций, по мнению Е. Боровикова [21], вероятно их обеспечение:

– «механизмов оптимизации графиков и параметров поставляемой тепловой энергии, графиков отключений, качества и надежности услуг теплоснабжения потребителей, повышения эффективности эксплуатации оборудования» [21];

– «обновления производственных активов, создания прозрачного механизма получения достоверной информации о финансовых, экономических и технологи-

ческих возможностях хозяйствующих субъектов теплоснабжающих организаций» [98];

– «снижения уровня износа основных производственных фондов ТСО» [98] и, как следствие, сокращение тепловых потерь на источниках и тепловых сетях;

– улучшение взаимодействия и взаимного учета интересов среди основных участников рынка теплоснабжения: менеджментом ТСО, акционерами, инвесторами и потребителями тепловой энергии [47, 105].

Взаимодействие с потребителями на фоне ежегодного роста тарифов на тепловую энергию и снижения качества теплоснабжения затруднено [95, 36]. Кроме того, потребитель, как правило, не имеет возможности поменять поставщика тепловой энергии. Активизация инновационной деятельности ТСО способствует повышению качества теплоснабжения.

В рамках диссертационной работы установлено, что «ТСО представляет собой сложную структуру, состоящую из множества элементов, которые обеспечивают производство и использование тепловой энергии, материальных, человеческих ресурсов, необходимых для эффективного функционирования и способствует развитию социальной, научной, информационной сфер» [99]. Автором предложена иерархия уровней ТСО территории. Каждый из уровней имеет свои особенности, свой элементный состав и выполняет свои функции. В упрощенном варианте субъекты рынка, являющиеся участниками процесса обеспечения основных уровней теплоэнергетики представлены на рисунке 2.3.

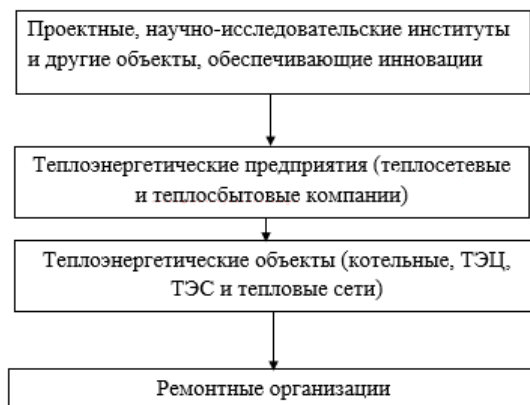


Рисунок 2.3 — Основные структурные составляющие отрасли по обеспечению теплоснабжением территории

Все эти структурные составляющие отрасли взаимодействуют, согласуются и дополняют друг друга. Деятельность сферы теплоснабжения направлена на удовлетворение потребителей тепловой энергией. Для структурных составляющих отрасли решаются задачи, включающие следующие элементы:

- 1) информационное обеспечение инновационной деятельности ТСО;
- 2) экспертное обеспечение инновационной деятельности;
- 3) производственно-технологическая поддержка освоения инноваций;
- 4) подготовка и переподготовка кадров для теплоэнергетической отрасли;
- 5) координация и регулирование инновационной деятельности в отрасли [99].

Для «формирования и функционирования ЕТО должны быть положены следующие требования» [99]:

- 1) надежность, энергосбережение и энергетическая безопасность;
- 2) оптимальная структура топливно-энергетического баланса (использование всех видов ресурсов);
- 3) бесперебойное и качественное теплоснабжение потребителей;
- 4) снижение издержек на поставку 1 Гкал тепловой энергии к потребителю;
- 5) повышение конкурентоспособности вследствие активизации инновационных процессов модернизации производственных фондов и цифровизации ТСО;
- 6) минимизация негативных последствий влияния деятельности на окружающую среду за счет снижения аварийности, внедрения новых технологий и процессов;
- 7) наличие нормативно-правовых актов, обеспечивающих устойчивое функционирование и развитие ТСО;
- 8) выполнение основных положений стратегии развития теплоснабжения Российской Федерации [99].

По мнению ученого В.А. Стенникова [149], инновационная среда изменяет процессы, происходящие не только в самой тепловой системе (микросреде), но и в окружающей среде (макросреде). Учитывая, что производство тепла, его пере-

дача и сбыт представляют единый технологический процесс, инновационная среда ТСО должна включать (рисунок 2.4) [99]:



Рисунок 2.4 — Мероприятия по управлению инновационным развитием ТСО, использующих новую модель расчета с потребителями тепловой энергии (разработано автором на основании [149])

- инновации, т.е. совокупность усовершенствованных решений технического, технологического и организационного характера в процессах производства, транспортировки и сбыта тепловой энергии;

- производителей, поставщиков и потребителей тепловой энергии, реализующих усовершенствованные технологические, информационные и управленческие процессы;
- инвесторов, обеспечивающих финансирование инноваций (комплекса работ по улучшению методов получения и транспортировки тепловой энергии, управления инновационной деятельностью) [99].

Таким образом, по мнению автора, наиболее важными усовершенствованиями по управлению инновационным развитием ТСО, отличающимися от существующих с учетом влияния экономических, технических и социально-экологических факторов, являются: «формирование информационного обеспечения инновационной деятельности ТСО; формирование экспертного обеспечения инновационной деятельности ТСО; производственно-технологическая поддержка освоения инноваций в ТСО; подготовка и переподготовка кадров для сферы теплоснабжения, координация и регулирование инновационной деятельности в ТСО» [99]. Совокупность усовершенствованных решений технического, технологического и организационного характера в процессах производства, транспортировки и сбыта тепловой энергии будет способствовать повышению эффективности деятельности ТСО [60, 99].

Согласно разработанной концептуальной модели, основная роль в реализации инновационных и инвестиционных проектов развития систем теплоснабжения отводится ЕТО, поскольку в рамках действующего законодательства именно ЕТО наделяется полномочиями и ответственностью за реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения. Прежде всего, ЕТО обладает потенциалом объединить различные информационные ресурсы и существующую инфраструктуру для более эффективного управления процессами теплоснабжения. Координация всех ТСО посредством ЕТО в пределах ценовой зоны может снизить издержки и повысить энергоэффективность системы теплоснабжения за счет вывода из эксплуатации, либо снижения нагрузки на наименее эффективные источники. Так ЕТО может обеспечить единые стандарты качества и безопасности в ценовой зоне, что существенно снизит риски для потребителей [60, 166]. Согласно Феде-

ральному закону от 29.07.2017 № 279-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "О теплоснабжении" и отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам совершенствования системы отношений в сфере теплоснабжения», помимо критериев наличия в собственности основных фондов (тепловых сетей наибольшей емкости или источников тепловой энергии наибольшей мощности), в спорных случаях критерием для присвоения статуса ЕТО по текущему законодательству является размер собственного капитала, и в случаях, когда размер собственного капитала отличается не более, чем на 5 %, дополнительным критерием является способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения [127].

В диссертационной работе установлено, что такой критерий не является достаточным для выбора ЕТО. Стоит отметить, что размер собственного капитала сам по себе не гарантирует высокую финансовую и функциональную устойчивость деятельности ТСО. Например, ТСО может иметь большой объем собственного капитала, но при этом также иметь высокий уровень задолженности или низкую рентабельность, что может впоследствии негативно отразиться на финансовом состоянии ТСО. Также могут отсутствовать инновационные технологии в производстве тепловой энергии и тогда будет перерасход топлива, соответственно вырастут затраты на топливо.

При выборе в качестве ЕТО организации с низкой финансовой устойчивостью и высокой угрозой банкротства могут возникнуть следующие ситуации.

1. ТСО с низкой финансовой устойчивостью может столкнуться с трудностями в обеспечении надлежащего уровня качества теплоснабжения, так как способность выполнять свои текущие обязательства может нарушиться. В долгосрочной перспективе такая организация может иметь ограниченные финансовые ресурсы для поддержания инфраструктуры и оплаты потребленного ресурса по топливу, что может привести к снижению надежности и качества теплоснабжения. Также ТСО с низкой финансовой устойчивостью может ограниченно вкладывать средства в свое развитие, срывать реализацию намеченной инвестиционной программы, что может привести к устареванию материальных активов и не-

эффективности функционирования инфраструктуры, затрудняет ее адаптацию к современным требованиям качества тепловой энергии и требованиям экологической безопасности, что важно при взаимодействии с потребителями.

2. Если ТСО с низкой финансовой устойчивостью не способна решить свои финансовые проблемы, она может столкнуться с угрозой банкротства и дальнейшего прекращения деятельности. В таком случае, муниципалитет может быть вынужден в экстренном порядке принимать радикальные меры по обеспечению теплоснабжением потребителей, что может привести к временному нарушению бесперебойности и безопасности поставляемых услуг [181].

В целях уменьшения вероятности возникновения перечисленных ситуаций и обеспечения стабильности, надежности теплоснабжения потребителей, на основе проведенного исследования предлагается проводить финансово-экономический и технический аудит, осуществлять анализ финансовой устойчивости ТСО перед выбором ЕТО. Кроме того, необходимо проводить технический аудит состояния оборудования и тепловых сетей с участием представителей РТН (Ростехнадзор). Такой аудит в перспективе способствует принятию более обоснованного решения по выбору надежного партнера по обеспечению теплоснабжения на территориях региона.

Одним из основных критериев для присвоения статуса ЕТО в границах ценовой зоны является наличие в собственности источников тепловой энергии с наибольшей тепловой мощностью [94]. При рассмотрении динамики отрасли теплоснабжения в контексте устойчивого развития территории, наибольший интерес представляют ТСО, имеющие в собственности ТЭЦ, поскольку совместная выработка электрической и тепловой энергии — когенерация — в наибольшей мере соответствует концепции устойчивого развития за счет меньшего удельного расхода топлива и фактически использования вторичного энергоресурса. Кроме того, приоритетное развитие когенерации при решении задачи формирования эффективных рынков теплоснабжения было закреплено в «Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года» [178] с установлением целевого

показателя в выработке электрической энергии по теплофикационному циклу на отметке 40 % к 2035 г. [33].

В условиях применения тарифов по методу «альтернативной котельной» повышается уровень ответственности ЕТО за качество и безопасность теплоснабжения. Также необходимо проводить оценку вероятности угрозы банкротства всех ТСО, владеющих на правах собственности источниками когенерации — ТЭЦ с целью определения возможных срывов поставки тепловой энергии потребителям, если организация не сможет выполнить свои текущие обязательства перед контрагентами [33].

Подробный расчет вероятности угрозы банкротства представлен для ПАО «Мосэнерго» как для организации, имеющей в совокупности одну из крупнейших долей когенерации: суммарная тепловая мощность источников когенерации на примере ПАО «Мосэнерго» составляет 13,57 % от общей тепловой мощности всех источников когенерации России. Для большей достоверности полученных результатов были использованы три различные методики, с помощью которых возможно оценить вероятность угрозы банкротства ТСО (Приложение А). В таблице 2.3 представлена вероятность банкротства ТЭЦ в распределении по тепловой мощности [33].

Таблица 2.3 — Вероятность банкротства собственников ТЭЦ в распределении по тепловой мощности

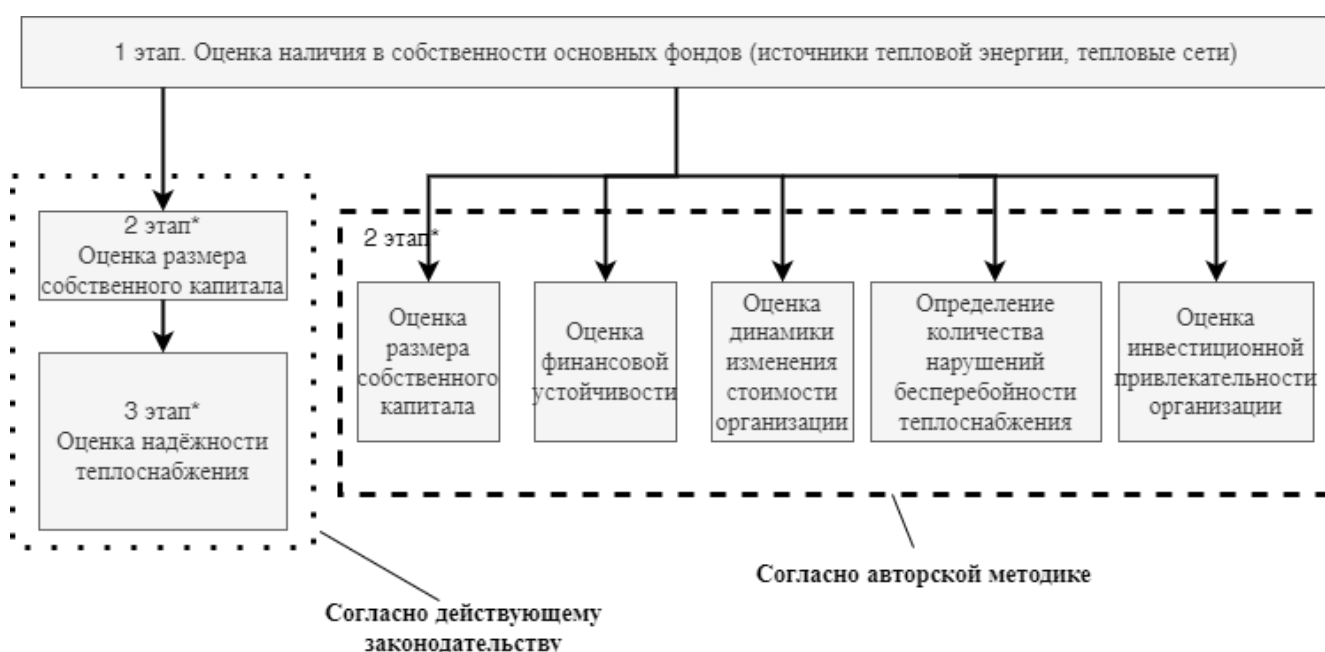
(сформирована автором на основании [33] и данных (Приложения А))

Вероятность банкротства собственников ТЭЦ	Суммарная тепловая мощность источников, Гкал/ч	Доля от общей тепловой мощности ТЭЦ, %
Низкая	124 610	50,12
Средняя	71 300	28,68
Высокая	50 292	20,23
В процессе банкротства	2407	0,97

Результаты проведенного анализа свидетельствуют о том, что «собственники в большей части (50,12 %) тепловой мощности источников ТЭЦ имеют низкую

вероятность угрозы банкротства, что в случае присвоения этим организациям статуса ЕТО, может позволить им осуществить меры с целью повышения эффективности деятельности ТСО» [33].

Еще одним критерием, используемым в спорных случаях, согласно действующему законодательству [127], является способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения. Несмотря на то, что по содержанию данный критерий оценки не может подвергаться сомнению. Поэтому в рамках методических положений по выбору ЕТО в условиях совершенствования взаимодействий с потребителями предлагается данный критерий дополнить такими критериями, как динамика изменения рыночной стоимости организации [151], количество аварий, влияющих на бесперебойность теплоснабжения [125, 153] и инвестиционная привлекательность организации (рисунок 2.5).



* – оценка ТСО на данном этапе проводится в спорных ситуациях, когда ЕТО не удалось выбрать на предыдущих этапах

Рисунок 2.5 — Дополнительные показатели при выборе
Единой теплоснабжающей организации
(составлено автором на основании [125, 127, 144])

С целью рассмотрения более детально возникновения спорных ситуаций, когда на право ЕТО претендуют организации, владеющие источниками тепловой энергии наибольшей мощности, с одной стороны, и организации, владеющие тепловыми сетями наибольшей протяженности, с другой стороны, на втором этапе выбора ЕТО муниципальный орган проводит оценку претендентов по совокупности пяти критериев (R): размера собственного капитала (СК), оценки финансовой устойчивости (ФУ), динамики изменения рыночной стоимости организации (РСО), количества нарушений бесперебойности теплоснабжения (НБ) и инвестиционной привлекательности организации (ИПО) (разработано автором на основании [111, 125, 144]):

$$R = k_{СК} \cdot СК + k_{ФУ} \cdot ФУ + k_{РСО} \cdot РСО + k_{НБ} \cdot НБ + k_{ИПО} \cdot ИПО, \quad (2.1)$$

где k — удельный вес соответствующего критерия, определяемый муниципальным органом методом экспертных оценок (анкета для оценки экспертами представлена в Приложении Б); СК, ФУ, РСО, НБ, ИПО — значения показателей в расчетах используем в условных единицах.

При оценке организации по таким критериям, как динамика изменения рыночной стоимости организации, количество нарушений бесперебойности теплоснабжения и инвестиционная привлекательность организации, муниципальный орган имеет право самостоятельно выбирать подходы к оценке того или иного критерия, предварительно уведомив о выбранных подходах претендентов на роль ЕТО.

Так, при оценке динамики изменения рыночной стоимости ТСО муниципальный орган на свое усмотрение может руководствоваться доходным, затратным или сравнительным подходами [12].

Доходный подход в оценке стоимости организации представляет собой метод, основанный на анализе будущих денежных потоков, генерируемых бизнесом в результате его коммерческой деятельности. Этот подход применяется с целью оценки стоимости бизнеса через определение его потенциала генерации прибыли в будущем. Однако, при использовании доходного подхода, возникает ряд сложностей и факторов, которые затрудняют его успешное применение. Одна из основных проблем, с которой можно столкнуться при оценке стоимости ТСО до-

ходным подходом, является сложность прогнозирования ключевых элементов оценки. Они включают в себя составление прогноза на среднесрочный или долгосрочный период, что требует учета множества переменных, таких как изменения в рыночных условиях, технологические инновации, конкурентная среда и другие факторы, которые могут существенно влиять на будущую деятельность ТСО. В первую очередь, это касается прогноза доходов ТСО, зависящих от будущей величины совокупного спроса на тепловую энергию, определяющегося исходя из-за погодных условий отопительного периода [16]. Прогнозирование стоимости непрофильных и нефункционирующих активов также представляет собой вызов при использовании доходного подхода. Оценка стоимости таких активов может быть подвержена большой степени неопределенности, поскольку их рыночные условия могут быть менее предсказуемыми и изменчивыми.

В отличие от доходного подхода, затратный подход при оценке стоимости организации представляет собой метод, который основан на рассмотрении стоимости организации в настоящее время с учетом затрат, понесенных на ее создание в прошлом. Основная идея этого подхода заключается в том, чтобы определить стоимость ТСО через оценку затрат, вложенных в ее формирование и развитие. Суть затратного подхода заключается в вычислении стоимости ТСО через оценку совокупных затрат на приобретение, создание и улучшение активов компании [176]. Применительно к ТСО оценка рыночной стоимости организации данным методом может свидетельствовать о готовности ТСО вкладывать средства в модернизацию системы теплоснабжения. С другой стороны, поскольку данный критерий предлагается использовать в спорных ситуациях между собственником источника тепловой энергии и собственником тепловых сетей, то в большинстве случаев данный критерий будет склонять предпочтение в пользу собственника источника тепловой энергии.

В отличие от доходного и затратного подходов, суть сравнительного подхода при оценке рыночной стоимости ТСО заключается в анализе цен продажи и предложении схожих объектов с последующей корректировкой отличий между этими объектами и оцениваемой организацией. Этот метод опирается на текущую

рыночную стоимость подобных объектов, что обеспечивает получение достоверных данных для применения в других методах оценки [72]. Применительно к оценке стоимости ТСО следует особое внимание уделить при выборе объектов сравнения и проводить точные корректировки, чтобы учесть различия между ними и оцениваемой ТСО.

Для таких ТСО целесообразно разработать комплекс мер по повышению эффективности внутренних процессов, основанных на применении современных инновационных технологий при производстве и реализации тепловой энергии.

Таким образом, разработанные методические положения по выбору ЕТО в условиях совершенствования взаимодействий с потребителями позволят органам муниципальной власти за счет методики и дополненного набора критериев более обоснованно принимать решения о выборе ЕТО в пределах ценовой зоны. По предложенной автором модели отбор ЕТО будет осуществляться в два этапа, а не в три, как было прежде, причем на втором этапе претендентов на статус ЕТО предполагается оценивать не только по размеру собственного капитала, но и по таким показателям, как оценка финансовой устойчивости, динамика изменения рыночной стоимости организации, количество нарушений бесперебойности теплоснабжения и инвестиционная привлекательность организации.

В перспективе предложенная автором модель поможет определить наиболее предпочтительную организацию для ЕТО, деятельность которой должна способствовать повышению энергетической безопасности по теплоснабжению территорий и их потребителей.

Выводы по главе 2

В главе 2 автором решены следующие задачи.

1. Разработана концептуальная модель повышения эффективности деятельности ТСО в условиях совершенствования взаимодействий с потребителями. При формировании концептуальной модели повышения эффективности деятельности ТСО учитывалось влияние на нее комплекса наиболее значимых факторов (тех-

нических, экономических, социально-экологических) в условиях применения современной модели формирования тарифов на тепловую энергию для потребителей. Разработанная концептуальная модель позволяет выявить факторы и определить различные уровни взаимодействия заинтересованных сторон при обеспечении качества предоставления услуг теплоснабжения. Разработанная концептуальная модель содержит комплекс методов повышения эффективности деятельности ТСО, включены семь взаимосвязанных блоков, совместная реализация которых позволяет обеспечить необходимый уровень эффективности деятельности и развития ТСО в условиях применения тарифов по методу «альтернативной котельной». Комплекс методов включает в себя методические положения по выбору ЕТО в условиях совершенствования взаимодействия с потребителями, а также две группы методов: для регионов с преобладанием когенерации и с отдельным производством тепловой энергии. Внедрение на практике той или иной группы методов способствует повышению экономической, технической и социально-экологической эффективности — составляющих эффективность деятельности ТСО.

2. Сформированы методические положения по выбору ЕТО в условиях совершенствования взаимодействия с потребителями. Сформированные методические положения по выбору ЕТО могут позволить на уровне муниципалитетов более обоснованно осуществлять выбор организаций на роль ЕТО в ценовой зоне, что окажет положительное влияние на обеспечение надежности, бесперебойности, безопасности теплоснабжения потребителей.

ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННОЙ МОДЕЛИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПОТРЕБИТЕЛЯМИ

3.1. Модель принятия инвестиционных решений, обеспечивающих повышение эффективности деятельности ТСО в условиях применения современной модели формирования тарифов на тепловую энергию для потребителей

Принятие инвестиционных решений играет ключевую роль в формировании и развитии деятельности ТСО, оказывая значительное влияние на ее эффективность. Эффективность деятельности ТСО определяется ее способностью достигать поставленных целей и задач при оптимальном использовании имеющихся ресурсов, включая капитал, трудовые ресурсы, материальные активы и другие [108, 165]. Стоит отметить, что принятие инвестиционных решений напрямую связано с формированием стратегии развития организации. Оно определяет направления вложений капитала и ресурсов, выбор инвестиционных проектов, которые могут способствовать росту и укреплению конкурентных позиций ТСО на рынке. Реализация тех или иных инвестиционных решений позволяет ТСО адаптироваться к изменяющимся условиям внешней среды, учитывая технологические тенденции, тем самым обеспечивая устойчивое развитие всего региона.

Инвестиционные решения также оказывают влияние на финансовое состояние ТСО. Эффективное использование инвестиционных средств способствует росту выручки, увеличению прибыли и повышению финансовой устойчивости. Однако неправильно принятые инвестиционные решения могут привести к потере капитала, увеличению дебиторской задолженности, снижению доходности инвестиций и другим негативным последствиям, которые могут оказать серьезное воздействие на перспективы дальнейшей деятельности ТСО.

Как было отмечено ранее, в регионах с преобладанием когенерации при переходе на новую тарифную модель расчета с потребителями ожидается увеличение тарифной ставки для потребителей, что при сохранении себестоимости тепловой энергии способствует увеличению прибыли ТСО и, как следствие, открывает возможности для привлечения большего объема инвестиций. Модель «альтернативной котельной» позволяет более достоверно предсказывать движение денежных потоков на большем горизонте планирования по сравнению с моделью «затраты плюс». Однако в таком случае при реализации долгосрочной инвестиционной программы следует уделить больше внимание самому процессу принятия инвестиционных решений [50].

Стоит отметить, что процесс принятия инвестиционных решений в ТСО является сложным и многосторонним процессом, который требует учета различных аспектов и факторов. Этот процесс обычно начинается с анализа текущего состояния инфраструктуры и технических систем теплоснабжения. Менеджмент ТСО оценивает техническое состояние генерирующего оборудования, тепловых сетей и других элементов инфраструктуры [60], а также выявляет потребности в модернизации, реконструкции или замене.

Особое внимание уделяется также соблюдению требований законодательства и нормативов, регулирующих сферу теплоснабжения [127, 128, 161, 162]. Менеджмент учитывает нормы технического регулирования, требования по охране окружающей среды, тарифную политику и другие аспекты, чтобы обеспечить соответствие инвестиционных проектов действующему законодательству.

Однако ключевой составляющей при принятии инвестиционных решений является экономическое обоснование инвестиционных проектов. Этот процесс включает в себя ряд шагов и аналитических процедур, направленных на оценку финансовой целесообразности и ожидаемой доходности предполагаемых инвестиций. В первую очередь, происходит сбор и анализ данных, необходимых для подготовки экономического обоснования, таких как информация о стоимости инвестиций, сроках реализации проекта, ожидаемых доходах и расходах, а также прогнозы по спросу на тепловую энергию и другим ключевым показателям.

Затем проводится оценка стоимости инвестиций, которая включает в себя расчет затрат на приобретение оборудования, монтаж и запуск, строительство или модернизацию объектов, закупку материалов, обучение персонала и т.д. Эти затраты обычно включают как прямые расходы, так и косвенные издержки, такие как административные расходы, налоги и прочее. Далее проводится прогнозирование доходов от инвестиций, которое основывается на оценке рыночного спроса на продукцию или услуги, выпускаемые или предоставляемые в рамках инвестиционного проекта. Этот процесс включает в себя анализ рынка, конкурентной среды, ценовой политики и других факторов, влияющих на потенциальные доходы. После этого происходит расчет ожидаемой доходности инвестиций, который включает в себя оценку внутренней нормы доходности (IRR), чистого дисконтированного дохода (NPV) и других финансовых показателей. Эти расчеты позволяют оценить, насколько инвестиции будут прибыльными и эффективными с финансовой точки зрения.

В условиях государственного регулирования сферы теплоснабжения, хотя экономическое обоснование является важным аспектом принятия инвестиционных решений, опираться только на него может оказаться недостаточным и нерациональным [125, 165, 171]. Существуют несколько причин, по которым принятие инвестиционных решений в этой области требует более комплексного подхода, который учитывает не только экономические, но и социальные, экологические факторы [86, 88].

В первую очередь стоит отметить, что сфера теплоснабжения имеет высокую социальную значимость для населения. Тепловая энергия является жизненно важным ресурсом и ее недостаток либо нарушение бесперебойности может негативно сказаться на качества жизни людей, особенно на уязвимых группах населения, таких как пожилые люди и дети [114]. Поэтому при принятии инвестиционных решений необходимо учитывать не только экономическую выгоду, но и обеспечение надежного и качественного теплоснабжения для всех граждан.

Кроме того, в сфере теплоснабжения часто существуют внешние экологические и общественные факторы, которые могут повлиять на принятие инвестици-

онных решений. Например, необходимость снижения выбросов парниковых газов может потребовать модернизации систем теплоснабжения и перехода на более экологически чистые и энергоэффективные технологии. Также возможны общественные протесты или негативные реакции со стороны сообщества в случае непопулярных инвестиционных проектов [31, 36, 147, 181].

Перечисленные факторы свидетельствуют о том, что при принятии инвестиционных решений в сфере теплоснабжения необходимо учитывать не только экономический эффект, но и социальные, экологические и регуляторные аспекты. Только комплексный подход, учитывающий все эти факторы, позволит принять рациональное и эффективное решение, которое удовлетворит интересы всех заинтересованных сторон и обеспечит устойчивое развитие сферы теплоснабжения и достижение плановых показателей, сформулированных в государственных документах стратегического значения [150, 178].

В связи с необходимостью комплексной оценки развития ТСО автором предлагается ввести «основной показатель, оценивающий деятельность ТСО по развитию систем централизованного теплоснабжения — индекс развития ТСО» [97] в условиях применения тарифов по методу «альтернативной котельной», который в математическом выражении имеет следующий вид (разработано автором на основании [81]):

$$D = \sum_{i=1}^5 k_i \cdot A_i, \quad (3.1)$$

где A_i — критерий уровня развития систем централизованного теплоснабжения; k_i — вес i -го критерия, отражающий его значимость в развитии ТСО [97].

Индекс развития ТСО в условиях применения тарифов по методу «альтернативной котельной» может принимать следующие значения: $D \in [0; 1]$, где большим значениям соответствует более высокий уровень развития ТСО [97].

«В качестве критериев для формирования индекса развития ТСО предлагается рассмотреть следующие:

A_1 — теплопотери в системе теплоснабжения;

A_2 — количество аварий в системе теплоснабжения;

A_3 — доля когенерации от общей генерации тепловой энергии;

A_4 — удельный расход топлива при производстве тепловой энергии;

A_5 — доля отпуска тепловой энергии системами централизованного теплоснабжения от общего отпуска тепловой энергии» [97].

Возможные значения перечисленных критериев так же, как и индекс развития ТСО, могут принимать значения от 0 до 1.

Для определения значений и весов критериев предлагается использовать метод экспертных оценок, основанный на данных, полученных путем анкетирования менеджмента ТСО (Приложение В). Пример оценки веса критериев отражен в таблице 3.1 [97].

Таблица 3.1 — Оценка веса критериев A_1 – A_5 методом экспертных оценок (разработано автором на основании [97])

Критерии	Оценки экспертов						Итого по критерию	Вес критерия, K_i
	1	2	3	4	5	6		
A_1	3	5	4	5	4	5	26	0,232
A_2	4	5	5	5	5	4	28	0,25
A_3	4	5	3	4	3	4	23	0,205
A_4	3	3	3	4	3	3	19	0,17
A_5	3	3	2	2	2	4	16	0,143
Итого							112	1,00

Сформулируем оптимизационную задачу, соответствующую принятию инвестиционного решения менеджментом ТСО.

Перед формированием модели принятия решений менеджменту ТСО необходимо провести комплекс подготовительных мероприятий (рисунок 3.1).

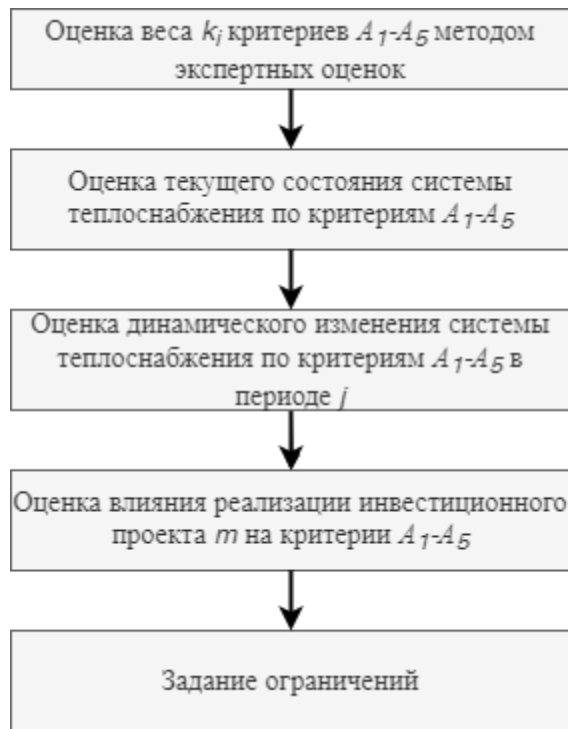


Рисунок 3.1 — Подготовительные мероприятия перед формированием модели принятия решений (разработана автором на основании [174, 175])

При принятии инвестиционного решения на первый план выходит не абсолютный показатель индекса развития ТСО, а его приращение (разработано автором на основании [81, 97]):

$$\Delta D = \sum_{j=1}^n \Delta D_j, \quad (3.2)$$

где n — горизонт планирования, используемый в модели; j — номер рассматриваемого периода.

Приращение индекса развития ТСО в j -м периоде может быть определено следующим образом:

$$\Delta D_j = \sum_{i=1}^5 \sum_{m=1}^{am} k_i \cdot \Delta A_{im} \cdot P_{mj}, \quad (3.3)$$

где am — общее количество рассматриваемых инвестиционных проектов; A_{im} — изменение i -го критерия уровня развития систем централизованного теплоснабжения при реализации проекта m в периоде j ; P_{mj} — планируемая «степень реализации инвестиционного проекта m в периоде j ($P_{mj} \in [0;1]$) и может принимать

только целочисленные значения, за исключением реализации инвестиционных проектов по замене групп участков тепловых сетей» [97], поскольку такие проекты могут быть реализованы частично в рассматриваемый период j).

Оптимальным решением для заданной функции с учетом заданных тарифом по методу «альтернативная котельная» ограничений является такой набор инвестиционных проектов, который позволит максимизировать функцию приращения индекса развития, т.е. задача «заключается в нахождении таких значений P_{mj} , при которых $\Delta D \rightarrow \max$ с учетом ограничений» [97] (разработано автором на основании [81]):

$$\begin{cases} \sum_{m=1}^{am} (P_{m1} \cdot C_{m1}) \leq F_0 + F_1 \\ \sum_{m=1}^{am} (P_{mj} \cdot C_{mj}) \leq F_j + \sum_{m=1}^{am} I_{mj-1} \end{cases} \quad j = 2, \dots, n, \quad (3.4)$$

где C_{mj} — стоимость полной реализации инвестиционного m -го проекта в периоде j , млн руб.; F_0 — первоначальный размер инвестиций, млн руб.; F_j — финансовые средства, выделяемые из бюджета ТСО j -го года на инвестиции; I_{mj-1} — экономический эффект от реализованного инвестиционного m -го проекта в периоде $j-1$.

Учитывая, что относительно переменных P_{mj} и целевая функция (3.2), и ограничение (3.4) являются линейными, для реализации авторской модели принятия инвестиционных решений был использован симплекс-метод (рисунок 3.2) [97].

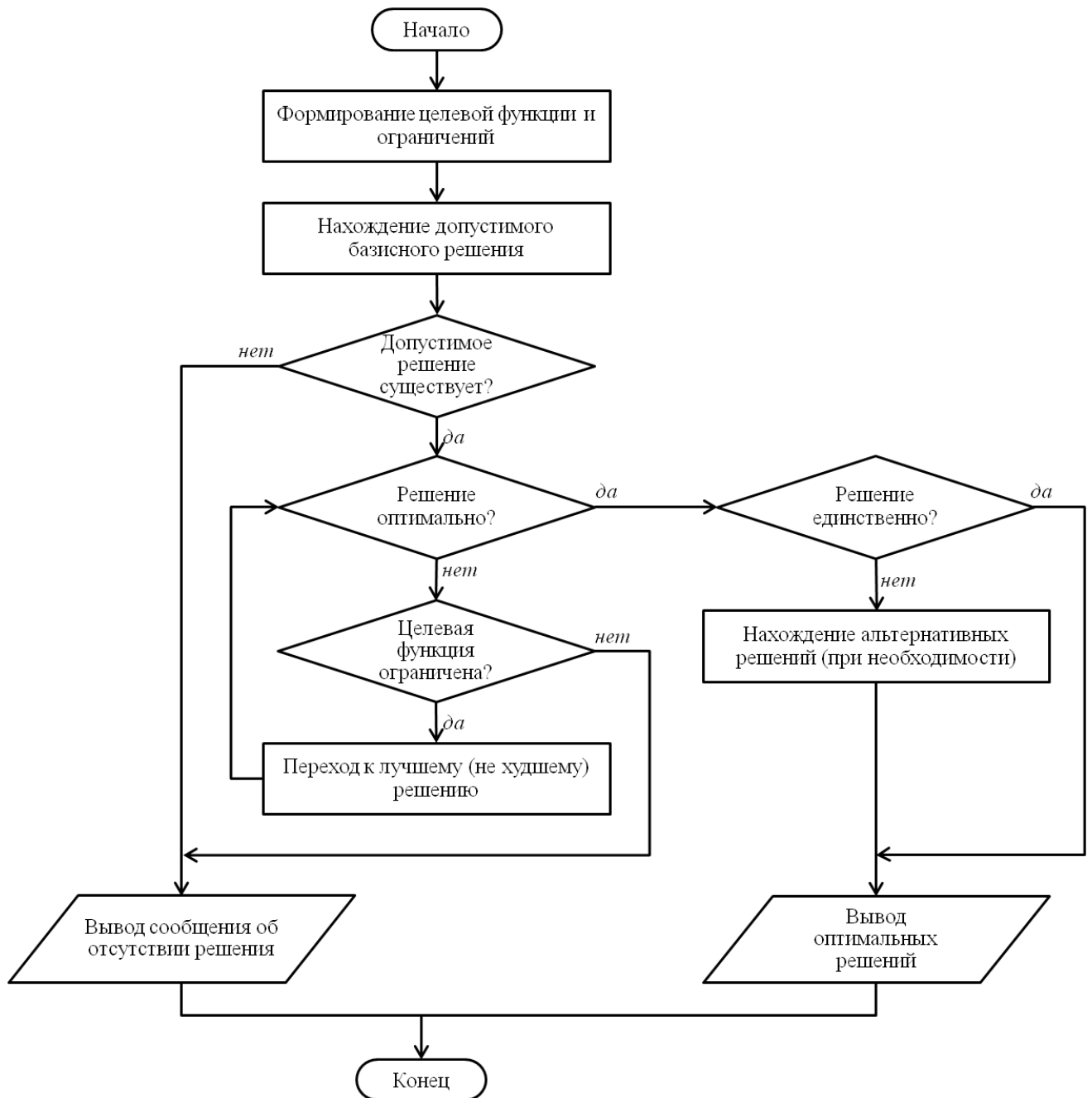


Рисунок 3.2 — Алгоритм оптимизации функции развития системы теплоснабжения симплекс-методом (разработано автором на основании [174, 175])

Исходными данными для разработанной модели принятия инвестиционных решений является перечень инвестиционных проектов, для которых предварительно было проведено экономическое обоснование. Для составления перечня практически реализуемых проектов для обеспечения развития ТСО может быть использована информация, представленная в схемах теплоснабжения [81], науч-

ные исследования [55, 71, 117], патенты, зарубежный опыт и т.п. Возможный перечень инвестиционных проектов представлен в таблице 3.2 [97].

Таблица 3.2. Перечень практически реализуемых инвестиционных проектов в рамках программы развития ТСО в условиях применения тарифов по методу «альтернативной котельной» (разработано автором на основании [34, 97])

Категория инвестиционного проекта	Инвестиционный проект
Генерация тепловой энергии	Вывод из эксплуатации неэффективных источников
	Модернизация источников теплоснабжения без изменения структуры генерации энергии
	Строительство и ввод в эксплуатацию малых когенерационных установок
	Техническое перевооружение с целью реализации тригенерации (<i>n</i> -генерации)
	Мероприятия по подогреву и рециркуляции сырой подпиточной воды в основном пучке конденсатора теплофикационной турбины
Транспортировка тепловой энергии	Замена тепловых сетей группы А
	Замена тепловых сетей группы В
	Замена тепловых сетей группы С
	Переход на закрытую систему теплоснабжения
	Переход на трехтрубную прокладку тепловых сетей
Распределение тепловой энергии	Применение мини-ГЭС для редуцирования давления сетевой воды в обратном трубопроводе на подкачивающих насосных станциях
	Устройство для автоматизированного расхода тепла на отопление в системах теплоснабжения
	Использование магнитных шламоотводителей
Организационные	Реализация мероприятий по мониторингу систем теплоснабжения

В случае ТСО использование данного метода позволит менеджменту из множества инвестиционных проектов, подготовленных для рассмотрения, составить такую инвестиционную программу, которая позволит в наибольшей степени достичь поставленных задач из «Энергетической стратегии развития Российской Федерации на период до 2035 года» [178] с учетом ограничений, возникающих в условиях применения тарифов по методу «альтернативной котельной» [35].

Таким образом, разработана модель принятия инвестиционных решений, составленная на основе показателей из «Энергетической стратегии развития Российской Федерации на период до 2035 года» [178], используемых в качестве основных критериев оптимизации индекса развития системы теплоснабжения, применение которой позволяет осуществить подбор инвестиционных проектов для составления инвестиционной программы ТСО, обеспечивая тем самым повышение технической и экономической эффективности ТСО.

3.2. Методические положения по комплексному планированию повышения эффективности деятельности ТСО

Как неоднократно было отмечено экспертами [18, 80, 180], в условиях применения тарифов по методу «затраты плюс» в регионах с преобладанием когенерации наблюдалось перекрестное субсидирование потребителей электроэнергии за счет потребителей тепловой энергии, что негативно сказывалось на инвестициях в обновление основных фондов теплоснабжения, а, следовательно, и на эффективности деятельности ТСО, имеющих в собственности ТЭЦ.

Разработка методических положений по комплексному планированию становится необходимой, чтобы предоставить менеджменту ТСО возможность для адаптации к новым условиям и обеспечению повышения экономической и социально-экологической эффективности. Эти положения должны включать в себя анализ текущей ситуации, выявление уязвимых моментов в деятельности ТСО, а также предложения по оптимизации и диверсификации их деятельности, а также разработке мер по увеличению энергоэффективности и снижению затрат. Такой подход позволит ТСО адаптироваться к изменяющимся условиям рынка и обеспечить их устойчивое развитие в долгосрочной перспективе.

Для организации комплексного планирования повышения эффективности деятельности ТСО предлагается использовать оценку обоснованности принимаемых решений с точки зрения их влияния на себестоимость тепловой энергии и на снижение срока окупаемости инвестиций на основе формирования системы мониторинга и

управления себестоимостью тепловой энергии (СМУСТЭ) [35]. Эта система представляет собой совокупность взаимосвязанных элементов, которые функционируют во времени как единое целое, решая при этом главную задачу — обеспечение достижения запланированных менеджментом организации показателей, определяющих уровень развития теплоснабжения территории, путем оптимизации издержек производства и сбалансированной инвестиционной политики, направленной на достижение устойчивого развития и повышения эффективности деятельности ТСО [35, 60].

В условиях применения тарифов по методу «альтернативной котельной» тарифная ставка больше не зависит от себестоимости тепловой энергии [34]. Следовательно, у менеджмента ТСО больше нет стимулов завышать топливные затраты при определении себестоимости. В связи с этим появляется возможность выбора метода расчета удельных расходов топлива для достижения показателей себестоимости тепловой энергии и электроэнергии, соответствующего в большей степени фактической технологии (рисунок 3.3). Такая же возможность способствует повышению конкурентоспособности ТЭЦ на рынках тепловой и электрической энергии [113, 172].

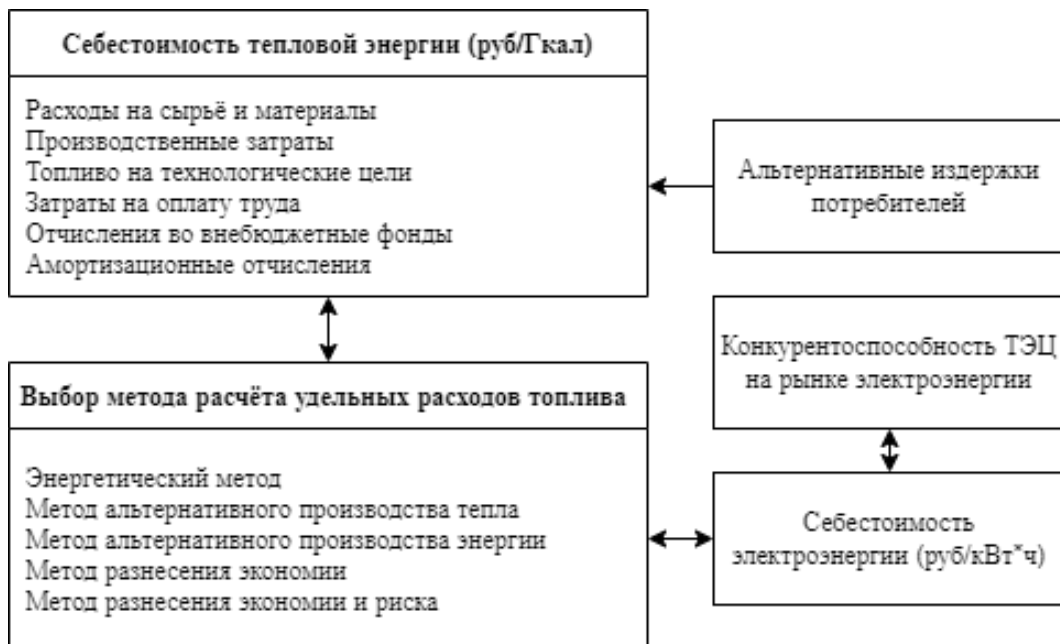


Рисунок 3.3 — Показатели системы мониторинга и управления себестоимостью тепловой энергии (СМУСТЭ), используемые при планировании инвестиций в развитие системы теплоснабжения (сформированы автором на основании [35])

После внедрения СМУСТЭ менеджмент ТСО будет принимать инвестиционные решения, опираясь на предлагаемые автором ключевые показатели системы, распределяя финансовые ресурсы на реализацию инвестиционных проектов таким образом, чтобы достигнуть на заданном горизонте планирования необходимого повышения энергоэффективности.

Внедрение СМУСТЭ позволит ТСО добиться следующих целей:

- «эффективное использование материальных, финансовых и трудовых ресурсов ТСО, что особенно актуально в рамках концепции устойчивого развития ТСО. Разработка и оптимизация производственной, инвестиционной и финансовой политики ТСО с учетом ограничений, возникающих в условиях применения тарифов по методу «альтернативной котельной»» [35];

- «улучшение качества поставляемой потребителям тепловой энергии, предотвращение тенденции к децентрализации теплоснабжения, что повышение экологического эффекта, так как выбросы в атмосферу и водные ресурсы сократятся» [35];

- «увеличение прибыли организации, повышение инвестиционной привлекательности деятельности ТСО» [35].

Достижение представленных выше целей, в первую очередь, связано с тем, что СМУСТЭ позволяет детально отслеживать расходы на производство тепловой энергии, включая затраты на топливо, обслуживание оборудования, оплату труда персонала и другие операционные издержки. Это способствует увеличению прозрачности и улучшению процессу контроля над расходами, позволяя идентифицировать области избыточных затрат и потенциальные источники снижения себестоимости. Также отметим, что СМУСТЭ позволяет проводить анализ эффективности использования ресурсов и оптимизировать процессы производства тепловой энергии. На основе собранных данных можно выявить узкие места в производственной цепочке и внедрить мероприятия по их устранению, что приводит к сокращению затрат и повышению производительности. Кроме того, управление себестоимостью позволяет ТСО принимать обоснованные решения в области финансового планирования и бюджетирования. Имея точные данные о затратах, ме-

менеджмент может разрабатывать более реалистичные и эффективные бизнес-планы, выделять средства на приоритетные направления и рационально распределять ресурсы. Наконец, внедрение системы мониторинга и управления стимулирует культуру экономии и эффективного использования ресурсов среди персонала ТСО. Поскольку данные о затратах и результативности становятся доступными и прозрачными для всех участников процесса, сотрудники становятся более ответственными за свою деятельность и более мотивированными к поиску и внедрению улучшений.

Для организации подготовки ТСО к решению поставленных задач в условиях внедрения СМУСТЭ «предлагается разбить все виды выполняемых работ на 4 этапа: подготовительные мероприятия; осуществление комплексного анализа деятельности; формирование модели мониторинга и регламентация процессов; непосредственно внедрение» [35] (рисунок 3.4).

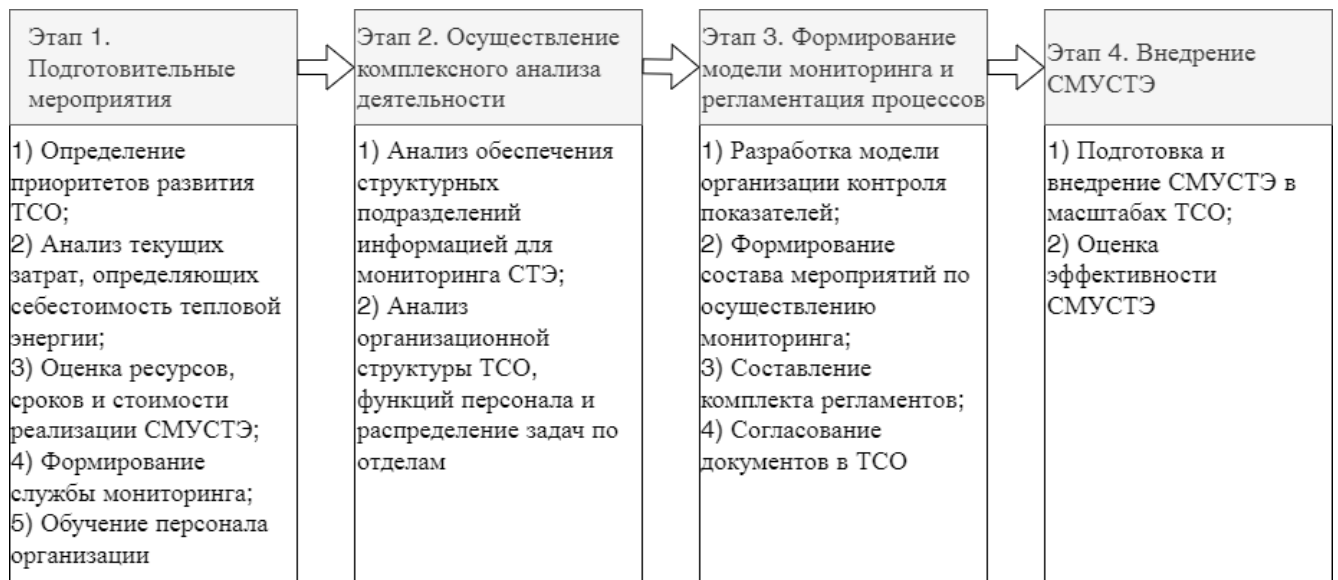


Рисунок 3.4 — Этапы формирования СМУСТЭ, используемые в комплексе мероприятий по развитию систем теплоснабжения территорий (разработано автором на основании [35])

Одним из важнейших процессов, которые необходимо реализовать менеджменту ТСО при формировании СМУСТЭ, является «распределение между структурными подразделениями задач, решение которых будет осуществляться в ком-

плексе мероприятий по развитию систем теплоснабжения территорий. Данное распределение в значительной степени зависит от существующей в ТСО организационной структуры, которые могут быть весьма различны» [35]. Типовой пример предлагаемого распределения задач приведен в таблице 3.3.

Таблица 3.3 — Распределение задач СМУСТЭ (разработано автором на основании [35])

Структурные подразделения	Основные задачи, решаемые в рамках функционирования СМУСТЭ
Отдел перспективного развития	Анализ трендов развития отрасли и ситуации теплоснабжения на территории дислокации ТСО. Мониторинг и оценка инновационных разработок по совершенствованию теплоснабжения территорий. Формирование стратегии развития ТСО, ориентированной на совершенствование теплоснабжения территорий
Планово-экономический отдел	Определение тарифа на тепловую энергию по методу «альтернативной котельной». Оценка вариантов снижения СТЭ за счет различных вариантов мероприятий. Планирование инвестиционных проектов по совершенствованию теплоснабжения территорий. Бюджетирование деятельности ТСО в соответствии с принятой стратегией
Финансовый отдел	Оценка рисков, связанных с деятельностью ТСО (аварии, внеплановые работы по реконструкции/ремонту, отказ потребителей от услуг, погодные условия и т.п.). Анализ текущего денежного потока ТСО, структуры капитала ТСО и других показателей, связанных с финансированием деятельности по теплоснабжению
Производственные подразделения	Контроль и экономия эксплуатационных расходов при обеспечении теплоснабжения территорий. Реализация инвестиционных проектов по совершенствованию теплоснабжения территорий. Обеспечение учета затраченных ресурсов и передача данных планово-экономическому отделу

Внедрение СМУСТЭ позволит ТСО совершенствовать систему обеспечения потребителей территорий тепловой энергией в условиях применения тарифов по методу «альтернативной котельной» [35]. Получаемые посредством внедрения СМУСТЭ результаты, способствующие реализации концепции устойчивого развития территорий в разрезе основных факторов, относительно которых сконцен-

трированы проблемные вопросы развития территорий страны в современных условиях, представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 — Результат внедрения СМУСТЭ с учетом основных факторов, обеспечивающих устойчивое развитие территорий (разработано автором на основании [35])

Фактор, обеспечивающий устойчивое развитие территорий	Реализация посредством внедрения СМУСТЭ
Улучшение сбора статистических данных	Обеспечение актуальных данных, их согласованности в документах ТСО в результате регламентированных показателей для мониторинга
Увеличение горизонта планирования	Рост степени прогнозируемости доходов за счет использования тарифов по методу «альтернативной котельной» [90]. Рост степени прогнозируемости расходов за счет мониторинга состояния ресурсов по показателям себестоимости
Мониторинг численности населения и прогнозирование требуемых объемов промышленного производства для удовлетворения нужд	Моделирование благоприятных и неблагоприятных сценариев при проведении оценки рисков обеспечения теплоснабжения территорий
Сокращение времени реагирования на негативные тенденции, использование средств моделирования для заблаговременной подготовки программ ответных действий	Совершенствование теплоснабжения территорий за счет актуализации инвестиционной политики ТСО, базирующейся на мониторинге двух групп показателей
Снижение использования невозобновляемых ресурсов, использование ресурсов с максимально возможной эффективностью	Уменьшение потерь энергии при теплоснабжении территорий за счет контроля и экономия эксплуатационных расходов, повышения обоснованности инвестиционных проектов и использовании инновационных разработок

Так, в условиях необходимости повышения эффективности деятельности ТСО, с одной стороны, а также наблюдающегося перекрестного субсидирования между потребителями тепловой энергии и электроэнергии, с другой стороны, было предложено внедрение СМУСТЭ, которая способствует принятию управленческих решений из соображений снижения себестоимости тепловой энергии, а также распределению топлива между видами энергии в наибольшей степени соответствующему фактической технологии производства на ТЭЦ. Таким образом, за счет реализации инвестиционных проектов, отвечающих требованиям СМУСТЭ,

будет повышена экономическая эффективность ТСО, а за счет увеличения конкурентоспособности ТЭЦ в системе теплоснабжения может быть увеличена доля тепловой энергии, вырабатываемой когенерацией, что может свидетельствовать о повышении социально-экологической эффективности.

3.3. Особенности взаимодействия ТСО, ориентированных на качество теплоснабжения потребителей

В регионах с преобладанием отдельного производства тепловой энергии, как было выявлено ранее, при переходе на использование тарифов по методу «альтернативной котельной» ожидается либо незначительное увеличение тарифов, либо их «заморозка» в случае превышения цены альтернативной котельной по действующему тарифу. Подобный исход событий может стать сигналом для некоторых потребителей для отказа от услуг ТСО и переходу на децентрализованные источники [60]. В таком случае для сохранения клиентской базы ТСО должны быть, в первую очередь, ориентированы на качество.

Качество теплоснабжения напрямую влияет на уровень комфорта и безопасности для конечных потребителей. Высокое качество тепла означает стабильную температуру и надежность подачи тепла в здания, что повышает удовлетворенность клиентов и их лояльность к ТСО. Напротив, недостатки в качестве теплоснабжения могут привести к жалобам потребителей, судебным искам и даже потере клиентов, что негативно сказывается на финансовом состоянии ТСО. Также следует отметить, что качество предоставляемых услуг оказывает влияние на имидж ТСО и ее репутацию, что важно для привлечения новых потребителей, привлечения инвестиций и укрепления партнерских отношений с другими организациями. Надежность и высокое качество услуг могут стать конкурентным преимуществом и способствовать повышению социально-экологической эффективности ТСО.

Проведенные в рамках настоящей диссертационной работы исследования и изучение опыта функционирования ТСО позволяют заключить, что «первоочеред-

ными изменениями, касающимися менеджмента ТСО, которые необходимо осуществить при формировании ЕТО в регионах с преобладанием раздельного производства электрической и тепловой энергии, должны быть: расширение полномочий совета директоров ТСО и активизация взаимодействия между собственниками ТСО, инвесторами, потребителями тепловой энергии и органами местного самоуправления» [99].

Анализ структуры и состава требований среди собственников ТСО выявил, что основными приоритетами являются: уровень добавленной стоимости ТСО, ее имидж, инвестиционная привлекательность, а также уровень сотрудничества между производителями тепловой энергии.

Для обеспечения выполнения указанных выше требований предлагается реализовать следующий комплекс мероприятий:

- «внедрение клиентоориентированной стратегии развития, формирование законодательной базы стимулирования инвестиций в теплоэнергетическую отрасль» [99];

- повышение качества оказываемых услуг (в данном контексте под качеством теплоснабжения подразумевается способность системы теплоснабжения обеспечивать потребителей тепловой энергией с высокой степенью надежности, эффективности и безопасности. Качественное оказание услуг ТСО включает такие параметры, как: надежность поставки тепла, стабильность температуры в отапливаемых помещениях, качество теплоносителя, эффективность использования ресурсов и экологическую безопасность. Качество теплоснабжения является важным фактором для обеспечения комфорта и безопасности жизни людей, а также для устойчивого развития экономики страны).

- внедрение системы мониторинга устойчивости функционирования системы теплоснабжения;

- повышение эффективности производственных активов ТСО;

- снижение потерь тепловой энергии при транспортировке;

- снижение эксплуатационных издержек;

– рост нормы прибыли теплоснабжающей организации; создание прозрачного механизма формирования и регулирования тарифов по методу «альтернативной котельной».

При формировании эффективной ТСО собственники должны учитывать не только свои стратегические цели и задачи, но и требования общества, государства, быть социально ориентированными и ответственными.

В философии качества основным приоритетом любой организации и каждого сотрудника должно стать удовлетворение запросов потребителей тепловой энергии. Это первоочередная проблема, требующая государственной поддержки и контроля, заключающаяся в нормативном закреплении прав и обязанностей, обеспечивающих надежность и бесперебойность теплоснабжения потребителей [99].

Уровень сотрудничества между поставщиками тепловой энергии, связанный с различными поставщиками тепловой энергии (котельные большой и средней мощности, ТЭЦ) и потребителями тепловой энергии, нами определен на основе комплексного показателя K_C [91, 99]:

$$K_C = AU_H + BU_C + CP_C, \quad (3.5.)$$

где U_H — индикатор информативности; U_C — индикатор исполнительности; P_C — индикатор результативности; $A = 0,2$; $B = 0,5$; $C = 0,3$.

Для оценки значений комплексных показателей качества обслуживания потребителей нами были использованы данные по обслуживанию потребителей в консультационных пунктах сбытовой компании г. Иваново (таблица 3.5), полученные на основе проведенного анкетирования (Приложение Г).

Приведенные данные коррелируют с данными по отключению тепловой энергии по вине потребителей или вине теплоснабжающих организаций, тепловых сетевых компаний. В результате выявлено неоднозначное влияние различных индикаторов на качество обслуживания потребителей. Так, среди трех исследованных показателей наиболее благоприятное влияние оказали характеристики информативности [99].

Таблица 3.5 — Показатели качества обслуживания потребителей тепловой энергии в г. Иваново в 2020–2021 гг. (разработано автором на основании [99]).

Показатели	2020				2021			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Возможность личного приема потребителей тепловой энергии в ТСО	0,8	0,6	0,7	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8
Возможность использования телефонной и интернет связи	1	1	0,9	1	1	1	1	1
Наличие сайта ТСО	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Наличие печатного периодического издания ТСО	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5
Простота и доступность схемы обжалования действий	0,5	0,6	0,4	0,3	0,5	0,6	0,4	0,3
Степень полноты, актуальности и достоверности информации ТСО	1	0,9	0,9	0,5	0,6	0,9	0,9	0,9

Используя данные таблицы 3.5, рассчитан K_c — уровень сотрудничества между поставщиками тепловой энергии и потребителями [91, 99].

Повышение показателя информативности способствовало росту комплексного показателя K_c до значения 0,4. Из приведенных данных [99] следует, что причинами снижения количества реализованной тепловой энергии и качества обслуживания потребителей являются:

- высокий удельный вес потребителей с низким уровнем доходов;
- отсутствие должного внимания руководства к продажам;
- технологические или процессные недоработки;
- недостаточная заинтересованность менеджмента в качестве обслуживания потребителей;
- повышение тарифов на тепловую энергию по методу «затраты плюс».

В частности, результаты проведенного анализа свидетельствуют, что слабой стороной деятельности теплоснабжающих организаций является низкий уровень удовлетворения потребителей в части ценообразования и показателей качества теплоснабжения. Поэтому для повышения эффективности деятельности ТСО необходимо выполнение комплекса мер:

- минимизировать рост тарифов;
- повысить эффективность эксплуатации оборудования и применение в качестве топлива более экологических видов топлива;
- обеспечить приток инвестиций на строительство современных котельных, активизировать и мотивировать внедрение инноваций [99], как в технологии производства тепловой энергии, так и в цифровизацию информационных процессов;
- внедрение энергосберегающих технологий;
- внедрение новой модели расчета с потребителями тепловой энергии.

Резюмируя рассмотренные исследования, автор считает, что необходимы изменения законодательства, закрепляющего курс развития ТСО на комплексное повышение эффективности их деятельности на основе энергосбережения и обеспечения интересов потребителей по качеству теплоснабжения и по прозрачности формирования тарифа на тепловую энергию, а также реализацию организационных механизмов, обеспечивающих равные условия использования результатов оперативной оптимизации нагрузок для всех потребителей.

Генерирующие организации, в свою очередь, «заинтересованы в проведении целенаправленной инновационно-инвестиционной политики. Эти организации при использовании тарифов по методу «затраты плюс» зачастую не связаны гражданско-правовыми отношениями с конечным потребителем, освобождены от проблем розничных продаж. При этом у генерирующих организаций в таких условиях имеется постоянный риск отсутствия средств на техническое перевооружение, обновление и модернизацию оборудования, расширение производства. Такой постоянный риск объясняется тем, что в тарифах по методу «затраты плюс» проблематично сохранить соответствующий уровень инвестиционной составляющей, направленной на модернизацию основных производственных фондов, которые окупаются в течение длительного времени, как правило, до 10–30 лет» [99]. Кроме того, стоит отметить, что «привлечение сторонних инвесторов в такое фондоемкое производство, как генерирующие мощности, на условиях «длинных денег» является весьма сложной задачей в нынешних условиях» [99]. Значительная стоимость внеоборотных активов, непрерывный рост восстанови-

тельной стоимости оборудования и тепловых сетей, затрат на их обслуживание в условиях хозяйственной изоляции, как от клиентов, так и от потенциальных инвесторов, поставщиков тепловой энергии, может привести к ситуации, когда задача поддержания теплоэнергетической инфраструктуры в рабочем состоянии может быть не обеспечена средствами на столько, что возможно возникновение технического коллапса для всей теплоэнергетической системы страны [144].

Если представить ранжированную структуру влияния перечисленных факторов качества на функционирование подсистем теплоэнергетики с учетом экономической специфики каждого этапа производства и обращения, то сложится картина, представленная в таблице 3.6 [34, 99].

Таблица 3.6 — Степень приоритетности факторов, определяющих качество деятельности ТСО территории (разработано автором на основании [99])

Факторы	Подсистемы		
	Генерация (котельные, ТЭЦ)	Транспортировка тепловой энергии	Сбыт тепловой энергии
Стимулы	2	4	3
Цели	1	1	2
Информация	4	3	5
Принуждение	3	2	4
Давление общества	5	5	1

Из таблицы 3.6 видно, что качество функционирования ТСО в целом не может быть достигнуто при разной приоритетности факторов, определяющих качество входящих в состав ТСО. Для того, чтобы достичь максимальной эффективности функционирования ТСО в целом, обеспечить ее экономическую, технологическую, ресурсную и профессионально-кадровую безопасность, необходимо формирование единой структуры управления, основанной на согласовании текущих и стратегических целей развития теплоснабжающей организации территории в виде ЕТО, которая будет не только обеспечивать качество теплоснабжения потребителей, но и контролировать его во взаимодействии с потребителями в усло-

виях применения новой модели расчета за потребленную тепловую энергию (рисунк 3.5) [99].

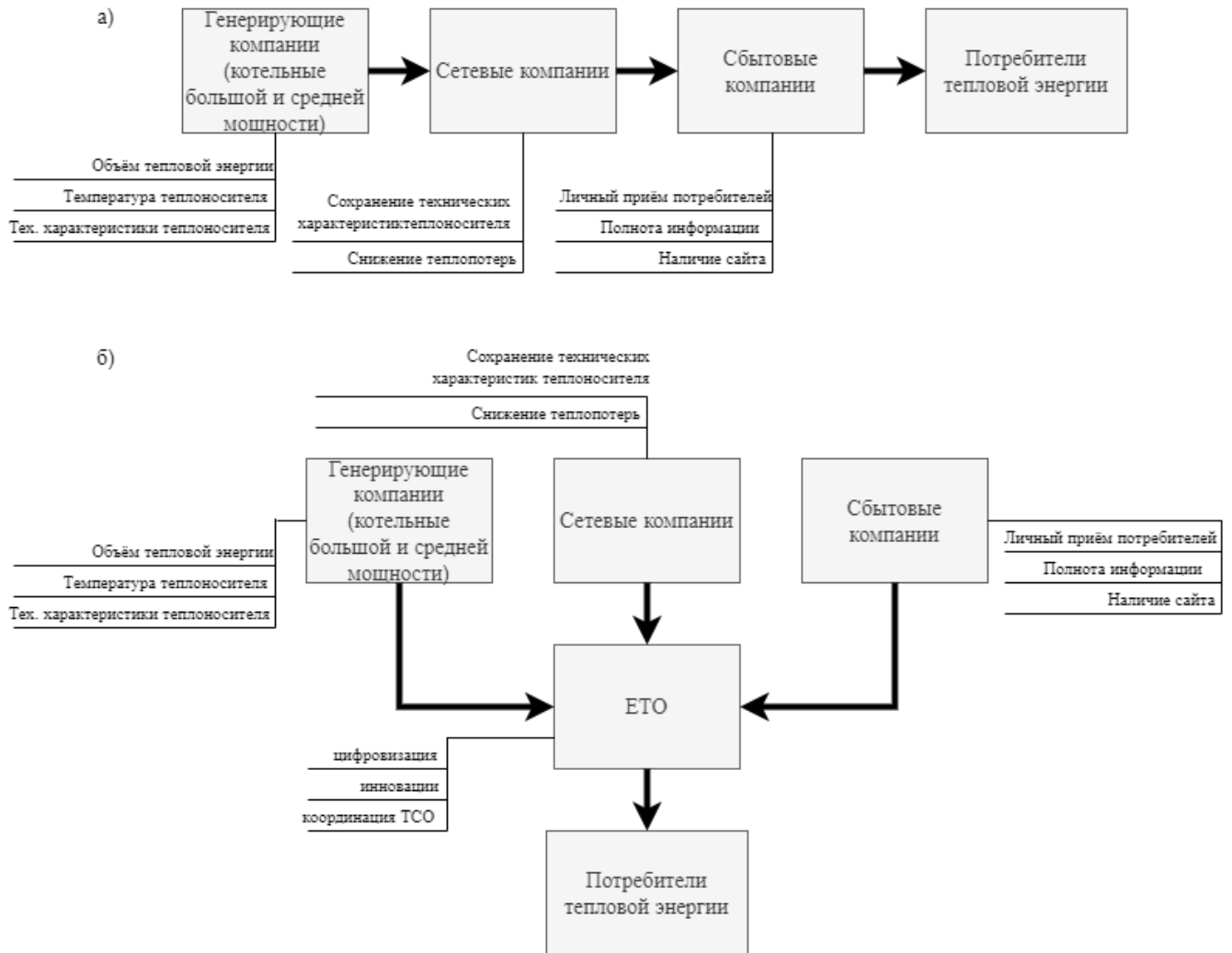


Рисунок. 3.5 — Схема взаимодействия ТСО, ориентированных на качество теплоснабжения потребителей: а) при использовании тарифов по методу «затраты плюс»; б) при использовании тарифов по методу «альтернативной котельной»

В соответствии с этим «должно формироваться взаимодействие между организациями, характеризующееся спецификой потоков информации, материальных средств, стимулов, целей, связанных циклами обратных связей» [99].

Качественные характеристики используемых технологий получения тепловой энергии находятся на низком техническом и экономическом уровнях [105, 135], вследствие чего энергоёмкость ВВП России на 20 % выше, чем в Китае; в 3 раза выше, чем в Канаде и Бразилии; в 7 раз выше, чем в Германии и Японии [135].

Однако в существующих условиях многие проблемы «не могут быть преодолены без вмешательства государства» [99], которое должно способствовать:

- привлечению средств из государственного бюджета в виде грантов, софинансирования процентов привлеченного на инвестиционный проект заемного капитала, софинансирования процентов в платежах по лизингу, установлению льготы по налогам на прибыль и НДС на первых этапах функционирования котельных, формируемых тарифы на тепловую энергию по методу «альтернативной котельной»;

- поддержке и развитию научно-исследовательских работ по созданию прогрессивных технологий генерации и транспортировки тепловой энергии;

- повышению надежности и качества теплоснабжения потребителей;

- внедрению системы экологического менеджмента;

- снижению экологических нарушений по вине персонала за счет повышения уровня компетенций персонала;

- согласованию коммерческих интересов хозяйствующих субъектов с интересами общества;

- формированию госзаказа на сооружение необходимого объема генерирующих мощностей, тепловых сетей и производства отечественных электронных устройств по контрольно-измерительным приборам и автоматизации технологических процессов, учета тепловой энергии и газа;

- гарантированию реализации тепловой энергии и ее транспортировки потребителям;

- окупаемости капитальных вложений (средние значения по отрасли — 10–30 лет);

- внедрение системы АСКУТЭ, применение современных цифровых технологий отечественного производства по контролю потребления тепловой энергии и расчета за ресурс;

- стимулирование отечественных промышленных предприятий по производству современного оборудования для генерации тепловой энергии, в том числе

электронного оборудования (приборов учета газа, КИП и А (контрольно-измерительных приборов и автоматизации), а также программного обеспечения для контроля сбыта тепловой энергии и учета возможных угроз сбоев реализации тепловой энергии);

– осуществлению эффективного управления инвестиционно-инновационными мероприятиями с задействованием механизмов прямого и косвенного регулирования в сфере теплоэнергетики страны [99].

Таким образом, в данном параграфе исследования представлены особенности взаимодействия ТСО, ориентированных на обеспечение качества теплоснабжения потребителей. Результаты проведенного анализа на примере ТСО г. Иванова свидетельствуют, что слабой стороной деятельности ТСО является низкий уровень удовлетворения потребителей в части ценообразования и показателей качества теплоснабжения [99]. Следует отметить, что генерирующие компании (котельные большой и средней мощности, ТЭЦ) и теплосетевые компании не могут напрямую взаимодействовать с потребителями. Для того, чтобы достичь максимальной эффективности функционирования ТСО в целом, необходимо формирование единой структуры управления, основанной на согласовании текущих и стратегических целей развития теплоснабжающей организации территории в виде ЕТО, в состав которой войдут генерирующие, теплосетевые и теплосбытовые компании, у которых разные стратегические и тактические цели. ЕТО будет обеспечивать не только качество теплоснабжения потребителей, но и контролировать его во взаимодействии с потребителями тепловой энергии.

3.4. Методические положения по оценке инвестиционной привлекательности строительства новых котельных, способствующих повышению эффективности деятельности ТСО

В нынешних условиях влияния экономических, технических и социально-экологических факторов на эффективность деятельности ТСО перед менеджментом ТСО возникает «множество проблем и задач по инвестированию в строитель-

ство новых котельных: определять, в каких объемах производить тепловую энергию, и по какой цене целесообразнее реализовывать ее потребителям; каковы сроки поставки оборудования, электронных устройств по контролю, учету и измерению технических показателей и комплектующих для проведения ремонтов; какие специалисты необходимы для эффективного строительства и запуска котельных. Также важно определить, какие инвестиционные проекты нужно реализовать в-первую очередь, сколько и каких комплектующих необходимо закупить или начать их производство на отечественных предприятиях. На сегодняшний день особенно актуально ускорение инновационных процессов в сфере теплоснабжения, особенно для приобретения основного производственного оборудования и обеспечения более эффективных технологических процессов» [96].

На настоящий момент внешняя среда, в которой функционируют ТСО, характеризуется серьезными ограничениями на импорт комплектующих для высокотехнологичного оборудования и при этом отсутствием отечественных аналогов со схожими по качеству характеристика, что способствует дестабилизации рынка тепловой энергии. Все эти факторы ограничивают возможности инновационного и экономического развития ТСО и влияют на сдерживание темпов роста эффективности использования технологических, энергетических, трудовых, финансовых ресурсов [8].

Для оценки и выявления наиболее значимых показателей выбора инвестиционных проектов по приоритетности строительству новых котельных был использован метод экспертных оценок и иерархий [96]. Метод экспертных оценок и иерархий является инструментом многокритериального принятия решений, разработанным Т. Саати в 1970-х годах. Этот метод широко используется в различных областях для ранжирования и выбора альтернатив на основе предпочтений экспертов. При этом выполняются следующие шаги:

1. Основная идея метода заключается в том, чтобы разбить сложную проблему на иерархическую структуру критериев, подкритериев и альтернатив.

2. Затем эксперты оценивают относительную важность каждого элемента структуры с помощью попарного сравнения. При этом используется шкала пред-

почтений, которая позволяет экспертам указывать степень предпочтения одного элемента перед другим.

3. На основе этих оценок вычисляются весовые коэффициенты каждого элемента, которые затем используются для сравнения альтернатив и принятия решения.

4. Критерии должны быть однонаправленными, т.е. при проведении оценки все критерии должны иметь либо положительную направленность (например, выручка, прибыль), либо отрицательную направленность (например, затраты на сырье, фонд оплаты труда, затраты на сервисное обслуживание и т.п.).

Воспользовавшись методом иерархий для решения проблемы выбора наиболее привлекательного инвестиционного проекта, следует, в первую очередь, определить потенциальные выгоды, которые необходимо учитывать.

Чтобы установить приоритеты критериев, получить результаты оценки для альтернативных решений, строятся матрицы парных сравнений [11, 96]:

$$A = [a_{ij}], \quad (3.6)$$

где A — матрица парных сравнений; a_{ij} — элементы матрицы.

Элемент матрица парных сравнений является результатом измерения по фундаментальной шкалестепени предпочтительности альтернативы A_i по отношению к альтернативе A_j . Следует отметить, что между собой сравниваются элементы, принадлежащие к одному уровню иерархии. При построении матриц парных сравнений используется фундаментальная шкала предпочтений (шкала относительной важности влияния).

Количество ответов экспертов для построения матрицы парных сравнений для n сравниваемых элементов равно $n(n - 1)/2$ или $n^2/2 - n/2$. При заполнении матрицы парных сравнений достаточно определить элементы, расположенные над главной диагональю матрицы. Элементы под диагональю согласно свойству обратной симметричности матрицы вычисляются по формуле [11, 96]:

$$a_{ij} = 1/a_{ji}, \quad (3.7),$$

где a_{ij} — элемент матрицы, a_{ji} — альтернативы.

Автором разработан перечень основных показателей для оценки инвестиционной приоритетности котельной, где будет применяться тариф по методу «альтернативных котельных», представлен в таблице 3.7.

Таблица 3.7 — Показатели оценки инвестиционной привлекательности теплоснабжающей организации (альтернативной котельной) (разработано автором на основании [96])

<i>C</i>	Цель — обеспечение инвестиционной привлекательности альтернативной котельной теплоснабжающей организации				
Факторы влияния (<i>Fi</i>)					
<i>Ft</i>	Технологические	<i>Fse</i>	Социально-экономические	<i>Fou</i>	Организационно-управленческие
Критерии оценки (<i>K</i>)					
<i>K_{эт}</i>	Экономия топлива	<i>K_p</i>	Рентабельность котельной по теплоснабжению	<i>K_{внед}</i>	Доля внедрения АС-КУТЭ
<i>K_{сз}</i>	Степень зависимости от зарубежных комплектующих	<i>K_{пз}</i>	Снижение производственных затрат в процессе выработки тепловой энергии	<i>K_{авт}</i>	Уровень автоматизации по передачи данных технологических процессов альтернативных котельных
<i>K_{экол}</i>	Уровень экологичности котельной	<i>K_э</i>	Экономическая эффективность инвестиций на строительство альтернативной котельной	<i>K_{раск}</i>	Уровень раскрытия информации о формировании тарифа на тепловую энергию
<i>K_{энергосб}</i>	Уровень энергосбережения	<i>K_{эф}</i>	Экономический эффект от реализации инвестиционного проекта строительства альтернативной котельной	<i>K_{вз}</i>	Уровень взаимодействия с контрагентами

При оценке инвестиционной привлекательности приоритетности строительства котельных, применяемых тариф «альтернативной котельной» учитывались следующие показатели (рисунок 3.6) [96]:

$K_{э.т}$ — (экономия топлива) уменьшение затрат на топливо по сравнению с затратами на топливо котельных старого образца аналогичной мощности;

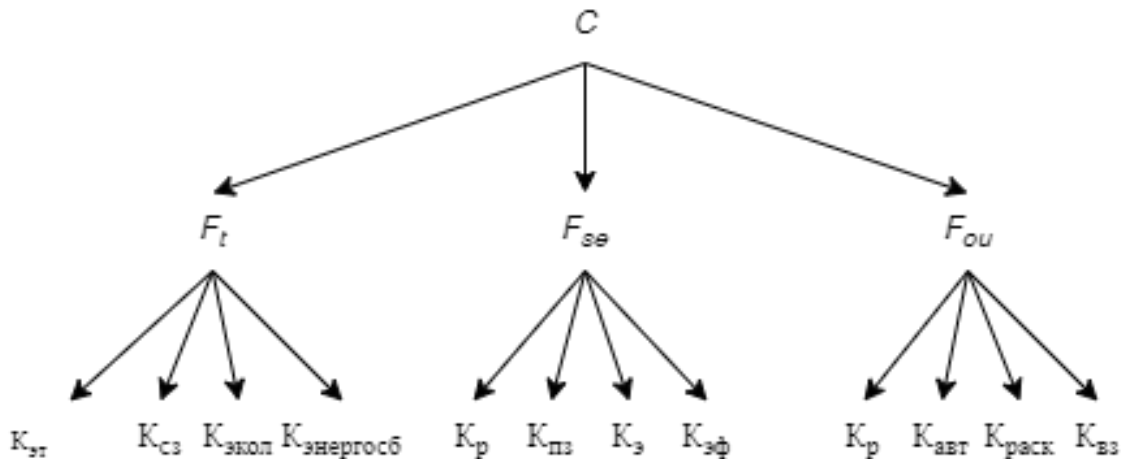


Рис. 3.6 — Иерархия оценки инвестиционной привлекательности приоритетности строительства котельных, применяемых тариф «альтернативной котельной» (разработано автором на основании [96])

$K_{с.з}$ — (степень зависимости от зарубежных комплектующих) определяем как отношение количества зарубежного оборудования к отечественному, используемых в котельной;

$K_{экол}$ — (уровень экологичности котельной) рассчитываем как отношение количества выбросов котельной с использованием тарифов «альтернативной котельной» к количеству выбросов котельной старого образца;

$K_{энергосб}$ — (уровень энергосбережения) определяем как уменьшение потребления энергетических ресурсов котельной с использованием тарифов «альтернативной котельной» по сравнению с потреблением энергоресурсов котельной старого образца;

K_r — (рентабельность котельной по теплоснабжению) рассчитываем как отношение чистой прибыли к объему полезного отпуска тепловой энергии котельной с использованием тарифов «альтернативной котельной»;

$K_{п.з}$ — (снижение производственных затрат в процессе выработки тепловой энергии) уменьшение затрат в процессе выработки тепловой энергии котельной с использованием тарифов «альтернативной котельной»;

K_3 — (экономическая эффективность инвестиций на строительство котельной) рассчитываем как отношение суммы чистого дисконтированного денежного потока к объему инвестиций котельной с использованием тарифов «альтернативной котельной» за период функционирования;

$K_{эф}$ — (экономический эффект от реализации инвестиционного проекта строительства котельной) — разность между суммой чистого дисконтированного денежного потока и инвестиционных затрат на строительство котельной с использованием тарифов «альтернативной котельной»;

$K_{внед}$ — (доля внедрения АСКУТЭ) — с учетом котельных с использованием тарифов «альтернативной котельной» для потребителей;

$K_{авт}$ — (уровень автоматизации по передачи данных технологических процессов котельных) — уменьшение скорости передачи данных технологических процессов котельных с использованием тарифов «альтернативной котельной»;

$K_{раск}$ — (уровень раскрытия информации о формировании тарифа на тепловую энергию) доля раскрытия информации о формировании тарифа на тепловую энергию котельных с использованием тарифов «альтернативной котельной»;

$K_{вз}$ — (уровень взаимодействия с контрагентами) — доля исполнения договорных отношений в срок и в полном объеме котельных с использованием тарифов «альтернативной котельной» [96].

Первоначально строится матрица парных сравнений для факторов, находящихся на втором уровне иерархии (таблица 3.8). Значение на пересечении строки 1 и столбца 2, равное 5, свидетельствует о существенном превосходстве технологических факторов над социально-экономическими. Соответственно, финансово-экономические факторы менее значимы, чем технологические, поэтому значение на пересечении 1 столбца и строки 2 равно 1/5. Аналогично проводятся остальные парные сравнения.

На основе построенной матрицы появляется возможность рассчитать локальные приоритеты сравниваемых элементов. Каждой строке матрицы ставим в соответствие среднее геометрическое ее элементов. Суммируя полученные результаты, делим геометрические средние каждой из строк матрицы на эту сумму

для нормирования приоритетов [96].

Таблица 3.8 — Фундаментальная шкала важности влияния для ТСО
(шкала относительной важности) (разработано автором на основании [96])

a_{ij}	Пояснения
1	Равная важность сравниваемых элементов иерархии. Оба сравниваемых элемента имеют <i>одинаковую значимость</i> для элемента более высокого уровня
3	Умеренное превосходство i -го элемента иерархии над j -м. Предшествующий опыт и оценка говорят <i>о немного большей</i> значимости одного элемента по сравнению с другим
5	Существенное или сильное превосходство i -го элемента. Предшествующий опыт и оценка говорят <i>о более высокой</i> значимости одного элемента по сравнению с другим
7	Значительное превосходство i -го элемента. <i>Очень высокая</i> значимость элемента явно проявилась в прошлом
9	Очень значительное превосходство i -го элемента. Речь идет о <i>максимально возможном различии</i> между двумя элементами
2, 4, 6, 8	Промежуточные степени превосходства. Значения попадают в интервал <i>между</i> определенными выше баллами значимости

В результате получаем локальные приоритеты соответствующих сравниваемых элементов. В таблице 3.9 представлен вектор локальных приоритетов по каждому из критериев. В частности, локальный приоритет по фактору «технологические» получен как частное от деления 3,271 на 4,48 [96].

Таблица 3.9 — Оценка важности критериев (разработано автором на основании [96])

Факторы влияния	F_t	F_{se}	F_{ou}	Среднее геометрическое	Вектор локальных приоритетов
F_t	1	5	7	3,271	0,73
F_{se}	1/5	1	3	0,843	0,19
F_{ou}	1/7	1/3	1	0,362	0,08
Сумма	1,34	6,33	11,00	4,48	1,00

На этом этапе можно, в частности, сделать вывод о том, что наиболее значимыми критериями при оценке являются «Технологические», а менее значимыми — «Организационно-управленческие».

Проверка ограниченности оценки приоритетов. На этом этапе вычисляется так называемый индекс согласованности (ИС) суждений по каждой матрице:

$$\text{ИС} = (\lambda_{\max} - n)/(n - 1) \quad (3.8)$$

где ИС — индекс согласованности; n — размерность матрицы; λ_{\max} — наибольшее собственное число матрицы. λ_{\max} вычисляется следующим образом:

- суммируется каждый столбец матрицы парных сравнений;
- сумма первого столбца умножается на первую компоненту локального вектора приоритетов (расположен в первой строке последнего столбца таблицы 3.9), сумма второго столбца на вторую компоненту и т.д.;
- полученные произведения суммируются.

Затем необходимо сравнить ИС с той величиной, которая получилась бы при случайном выборе суждений по фундаментальной шкале (1/9...9) для заданного значения. Значения этой величины — она называется случайной согласованностью экспертов (СС) — известны и представлены в таблице 3.10. Заметим, что всегда согласованной является матрица размерности 2.

Значение СС зависит только от размерности матрицы парных сравнений [96].

Таблица 3.10 — Случайная согласованность (разработано автором на основании [96])

Размер матрицы	3	4	5	6	7	8	9	10
СС	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

В таблице 3.11 приведен расчет согласованности экспертных оценок.

Таблица 3.11 — Оценка согласованности экспертных оценок (разработано автором на основании [96])

$\lambda_{\max} =$	3,06
индекс согласованности $\text{ИС} = (\lambda_{\max} - n)/(n - 1)$	0,032
случайная согласованность экспертов (СС)	0,58
отношение согласованности $\text{ОС} = \text{ИС}/\text{СС}$	0,056

Определив ИС и СС, находим отношение согласованности (для матриц размерности больше 2):

$$ОС = ИС/СС, \quad (3.9)$$

где ОС — отношение согласованности; ИС — индекс согласованности; СС — случайная согласованность.

Если для конкретной матрицы окажется, что ОС не превышает 10 %, то можно утверждать, что суждения эксперта, на основе которых заполнена исследуемая матрица, согласованы.

Вычисляется отношение согласованности по матрице парных сравнений критериев (см. таблицу 3.11) [96]:

$$ИС = (\lambda_{\max} - n)/(n - 1) = (3,06 - 3)/(3 - 1) = 0,03. \quad (3.10)$$

По формуле 3.9 определяем ОС:

$$ОС = 0,147/0,58 = 0,056 (5,6 \%). \quad (3.11)$$

Полученное значение ОС не превосходит 10 %, что означает, что оценки экспертов согласованы. «Проверка рассогласованности позволяет выявить ошибки, которые мог допустить эксперт при заполнении матрицы парных сравнений» [96].

На следующем этапе «последовательно вычисляются локальные векторы приоритетов критериев внутри каждой группы факторов и проверяется согласованность результатов каждого элемента иерархии» [96]. Выявление приоритетов по фактору «Технологические» представлено в таблице 3.12.

Таблица 3.12 — Выявление приоритетов по фактору «Технологические» (разработано автором) (разработано автором на основании [96])

Критерии оценки	$K_{Эт}$	$K_{Сз}$	$K_{Экол}$	$K_{Энергосб}$	Среднее геометрическое	Вектор локальных приоритетов
$K_{Эт}$	1	3	5	6	3,080	0,56
$K_{Сз}$	1/3	1	3	4	1,414	0,26
$K_{Экол}$	1/5	1/3	1	3	0,669	0,12
$K_{Энергосб}$	1/6	1/6	1/3	1	0,310	0,06

Продолжение таблицы 3.12.

Сумма	1,70	4,50	9,33	14,00	5,47	1
-------	------	------	------	-------	------	---

Оценка согласованности мнений экспертов представлена в таблице 3.13.

Таблица 3.13 — Оценка согласованности мнений экспертов (разработано автором на основании [96])

$\lambda_{\max} =$	4,05
$ИС = (\lambda_{\max} - n)/(n - 1)$	0,018
СС =	0,90
ОС = ИС/СС	0,020

По критерию «Технологические» наиболее приоритетным являются «Экономия топлива» и «Степень зависимости от зарубежных комплектующих» [96].

Оценка альтернатив по «Социально-экономическим критериям» представлена в таблице 3.14.

Таблица 3.14 — Оценка альтернатив «Социально-экономические критерии» (разработано автором на основании [96])

Критерии оценки	K_p	$K_{пз}$	$K_э$	$K_{эф}$	Среднее геометрическое	Вектор локальных приоритетов
K_p	1	2	3	3	2,060	0,45
$K_{пз}$	1/2	1	2	3	1,316	0,28
$K_э$	1/3	1/2	1	2	0,760	0,16
$K_{эф}$	1/3	1/3	1/2	1	0,485	0,11
Сумма	2,17	3,83	6,50	9,00	4,62	1,00

Результаты согласованности мнений экспертов по «Социально-экономическим критериям» представлены в таблице 3.15.

Таблица 3.15 — Оценка согласованности мнений экспертов (разработано автором на основании [96])

$\lambda_{\max} =$	4,07
$ИС = (\lambda_{\max} - n)/(n - 1)$	0,024

Продолжение таблицы 3.15

СС =	0,90
ОС = ИС/СС	0,027

По критерию «Социально-экономические» наиболее приоритетным является «Рентабельность котельной по теплоснабжению» и «Снижение производственных затрат в процессе выработки тепловой энергии» [96].

Результаты оценки альтернатив по «Организационно-управленческим критериям» показаны в таблице 3.16.

Таблица 3.16 — Оценка альтернатив «Организационно-управленческие критерии» (разработано автором на основании [96])

Критерии оценки	$K_{\text{внед}}$	$K_{\text{авт}}$	$K_{\text{раск}}$	$K_{\text{вз}}$	Среднее геометрическое	Вектор локальных приоритетов
$K_{\text{внед}}$	1	3	3	4	2,449	0,51
$K_{\text{авт}}$	1/3	1	2	3	1,189	0,25
$K_{\text{раск}}$	1/3	1/2	1	2	0,760	0,16
$K_{\text{вз}}$	1/4	1/4	1/2	1	0,420	0,09
Сумма	1,92	4,75	6,50	10,00	4,82	1,00

Результаты оценки согласованности мнений экспертов по «Организационно-управленческим критериям» показаны в таблице 3.17.

Таблица 3.17 — Оценка согласованности мнений экспертов (разработано автором на основании [96])

$\lambda_{\text{max}} =$	4,04
$\text{ИС} = (\lambda_{\text{max}} - n)/(n - 1)$	0,015
СС =	0,90
ОС = ИС/СС	0,016

По критерию «Организационно-управленческие» наиболее приоритетным является «Доля внедрения АСКУТЭ» и «Уровень автоматизации по передачи данных технологических процессов альтернативных котельных» [96].

Теперь можно оценить степень влияния каждого из критериев на достижение конечной цели — обеспечение инвестиционной привлекательности альтернативной котельной теплоснабжающей организации. Для этого необходимо умножить вес критерия в группе фактора на вес самого фактора. Расчеты приведены в таблице 3.18.

Таблица 3.18 — Определение значимости критериев по отношению к конечной цели (разработано автором на основании [96])

Факторы	Вес фактора	Критерии	Вес критерия в группе факторов	Вес критерия относительно конечной цели
F_t	0,73	$K_{ЭТ}$	0,56	0,411
		$K_{сз}$	0,26	0,189
		$K_{экол}$	0,12	0,089
		$K_{энергосб}$	0,06	0,041
F_{se}	0,19	K_p	0,45	0,084
		$K_{пз}$	0,28	0,054
		$K_э$	0,16	0,031
		$K_{эф}$	0,11	0,020
F_{ou}	0,08	$K_{внед}$	0,51	0,041
		$K_{авт}$	0,25	0,020
		$K_{раск}$	0,16	0,013
		$K_{вз}$	0,09	0,007
Сумма				1,000

Таким образом, для обеспечения инвестиционной привлекательности новой котельной наиболее значимым являются следующие факторы: экономия топлива, степень зависимости от зарубежных комплектующих, уровень экологичности котельной, рентабельность котельной по теплоснабжению.

Проведенные исследования позволили установить наиболее приоритетные показатели инвестиционной привлекательности строительства котельных с использованием тарифов «альтернативной котельной». «Примененная методика позволяет выявить по каждому из факторов наиболее весомые показатели. Перечень показателей может меняться, либо дополняться новыми показателями. Это имеет ценность для менеджмента ТСО отрасли, так как дает возможность принять эффективные управленческие решения по выбору приоритетов инвестирования в

строительство новых котельных при формировании новых микрорайонов и на вновь присоединенных территориях Российской Федерации» [96]. Примененный метод в оценке инвестиционной привлекательности и приоритетности строительства новых котельных рассматривается комплексно, а именно:

- с учетом организационно-управленческих показателей;
- с учетом социально-экономических показателей;
- учетом технологических показателей.

Таким образом, разработанные методические положения позволяют определить наиболее приоритетные показатели по каждому фактору влияния и выяснять разрозненность мнений экспертов [96].

Результаты исследования способствуют принятию наиболее эффективных управленческих решений, имеющих целью повысить эффективность деятельности ТСО. Предложенные и апробированные автором на примере ТСО Ивановской области (Приложение Д) методические положения являются одной из составляющих комплекса мер по повышению эффективности деятельности ТСО и их развития в условиях новой модели расчета с потребителями тепловой энергии. Внедрение методических положений по оценке инвестиционной привлекательности строительства новых котельных при разработке инвестиционной программы способствовало, по оценке ООО «МИЦ», общей экономии от реализации технических мероприятий не менее 1 000 000 руб. в год.

Таким образом, выбор для применения в производственных процессах котельных наиболее эффективных технических решений способствует обеспечению качества теплоснабжения потребителей, повышению экологичности производства тепловой энергии, энергосбережению, повышению социальной ответственности собственников бизнеса по теплоснабжению потребителей [96].

Выводы по главе 3

В данной главе предложена модель принятия инвестиционных решений, обеспечивающая повышение эффективности деятельности ТСО в условиях при-

менения современной модели формирования тарифов на тепловую энергию для потребителей. Использование разработанной модели принятия инвестиционных решений позволяет в соответствии с государственным приоритетом когенерации, осуществлять долгосрочную инвестиционную политику с целью достижения плановых показателей развития, определенных на основе «Энергетической стратегии России до 2035 года», с учетом ограничений, возникающих в условиях применения тарифов по методу «альтернативной котельной» [35].

В условиях необходимости повышения эффективности деятельности ТСО, с одной стороны, а также наблюдающегося перекрестного субсидирования между потребителями тепловой энергии и электроэнергии, с другой стороны, было предложено внедрение СМУСТЭ, которая способствует принятию управленческих решений из соображений снижения себестоимости тепловой энергии, а также распределению топлива между видами энергии в наибольшей степени соответствующему фактической технологии производства на ТЭЦ. Таким образом, за счет реализации инвестиционных проектов, отвечающих требованиям СМУСТЭ, будет повышена экономическая эффективность ТСО, а за счет увеличения конкурентоспособности ТЭЦ в системе теплоснабжения может быть увеличена доля тепловой энергии, вырабатываемой когенерацией, что может свидетельствовать о повышении социально-экологической эффективности.

Представлены особенности взаимодействия ТСО, ориентированных на обеспечение качества теплоснабжения потребителей. Результаты проведенного анализа на примере ТСО г. Иванова свидетельствуют, что «слабой стороной деятельности ТСО является низкий уровень удовлетворения потребителей в части ценообразования и показателей качества теплоснабжения» [99]. Следует отметить, что генерирующие компании (котельные большой и средней мощности, ТЭЦ) и теплосетевые компании не могут напрямую взаимодействовать с потребителями. Для того, чтобы достичь максимальной эффективности функционирования ТСО в целом, «необходимо формирование единой структуры управления, основанной на согласовании текущих и стратегических целей развития» [99] теплоснабжающей организации территории в виде ЕТО, в состав которой войдут гене-

рирующие, теплосетевые и теплосбытовые компании, у которых разные стратегические и тактические цели. ЕТО будет обеспечивать не только качество теплоснабжения потребителей, но и контролировать его во взаимодействии с потребителями тепловой энергии.

На основе метода иерархий были определены наиболее значимые критерии при оценке приоритетности инвестиционных проектов по повышению эффективности деятельности ТСО. Установлено, что по критерию «Технологические» наиболее приоритетным являются «Экономия топлива» и «Степень зависимости от зарубежных комплектующих», по критерию «Социально-экономические» — «Рентабельность котельной по теплоснабжению» и «Снижение производственных затрат в процессе выработки тепловой энергии», а по критерию «Организационно-управленческие» — «Доля внедрения АСКУТЭ» и «Уровень автоматизации по передачи данных технологических процессов альтернативных котельных» [96].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований и поставленной цели были решены следующие задачи.

1. Проведен анализ текущего состояния сферы теплоснабжения и ТСО в условиях применения современной модели формирования тарифов на тепловую энергию для потребителей. Анализ текущей ситуации ТСО в контексте тенденций развития отечественной отрасли теплоснабжения показал, что состояние отрасли можно охарактеризовать как критическое. Значительная доля основных фондов находится в сильно изношенном состоянии, что приводит к увеличению тепловых потерь и снижению безопасности, надежности и бесперебойности теплоснабжения потребителей. Определены приоритетные направления развития отрасли, однако существенное недоинвестирование отрасли, низкая ответственность собственников бизнеса не только не позволяют осуществлять программы развития, но и способствуют все большему усугублению существующих проблем и способны привести к технологическому коллапсу.

2. Проведены исследования процессов повышения эффективности деятельности ТСО в условиях совершенствования взаимодействия с потребителями. Изучение направлений развития ТСО в условиях изменения подходов к формированию тарифов в отрасли теплоснабжения показало, что эффективное функционирование ТСО зависит от эффективной реализации тарифной политики.

3. Разработана концептуальная модель и комплекс методов повышения эффективности деятельности ТСО в условиях совершенствования взаимодействий с потребителями. Данная концептуальная модель повышения эффективности деятельности ТСО, учитывающая влияние на нее комплекса наиболее значимых факторов (технических, экономических, социальных, экологических), в условиях применения современной модели формирования тарифов на тепловую энергию для потребителей, позволяет определить различные уровни взаимодействия заинтересованных сторон при обеспечении качества предоставления услуг теплоснабжения. Предлагаемая концептуальная модель содержит как меры, по совершен-

ствованию систем теплоснабжения, основанные на принципах когенерации, так и меры по совершенствованию управления системами теплоснабжения от котельных к потребителям.

4. Сформированы методические положения по выбору ЕТО в условиях совершенствования взаимодействия с потребителями. Сформированные методические положения, основанные на таких показателях, как размер собственного капитала, оценка финансовой устойчивости, динамика изменения рыночной стоимости организации, количество нарушений бесперебойности теплоснабжения и инвестиционная привлекательность организации, позволяют провести комплексный анализ возможностей и потенциала организации, а также позволяют предупредить возможные нарушения бесперебойности поставляемой тепловой энергии.

5. Разработана модель принятия инвестиционных решений, обеспечивающая повышение эффективности деятельности ТСО в условиях применения современной модели формирования тарифов на тепловую энергию для потребителей. Разработанная модель отличается использованием технико-технологических показателей в сочетании с традиционными экономическими, позволяющими определить направления повышения эффективности деятельности ТСО с учетом ее взаимодействий с потребителями.

6. Сформированы методические положения по комплексному планированию повышения эффективности деятельности ТСО в новых условиях расчетов с потребителями тепловой энергии. Эти положения основаны на учете фактических затрат организации по обеспечению потребителей тепловой энергией, которые позволяют использовать модель «альтернативной котельной» для формирования тарифов и расчетов с потребителями тепловой энергии и способствуют повышению конкурентоспособности ТЭЦ как на рынке тепловой энергии, так и на рынке электроэнергии.

7. Разработана схема взаимодействия ТСО, ориентированных на качество теплоснабжения потребителей в условиях применения современной модели формирования тарифов на тепловую энергию. В основе разработанной схемы взаимодействия использован системный подход к управлению качеством теплоснабже-

ния посредством улучшения координации между производителями, поставщиками и сбытом, и потребителями тепловой энергии.

8. Разработаны методические положения по выбору проектов строительства новых котельных, основанные на определении их приоритетности с позиций повышения эффективности деятельности ТСО, в условиях обеспечения качества предоставляемой тепловой энергии потребителям, оплачивающим ее по модели «альтернативной котельной». Разработанные методические положения на основе иерархии оценки проектов по строительству новых котельных, позволяют проводить комплексный анализ приоритетности инвестиционных проектов. На основе метода иерархий были определены наиболее значимые критерии оценки среди технико-технологических, социально-экономических и организационно-управленческих факторов влияния.

Следует отметить, что по мере большего распространения и популяризации тарифов по методу «альтернативной котельной» в дальнейшем появляются возможности сбора и анализа детальной статистики по внедрению данного тарифа в ТСО и оценке влияния разного вида тарифов на эффективность деятельности ТСО, в целом, и на состояние основных фондов, в частности. Также, отмечая основные направления дальнейших исследований на тему повышения эффективности деятельности ТСО, следует уделить особое внимание внедрению цифровизации, которая в перспективе может стать одним из основных инструментов в контексте энергосбережения в системах теплоснабжения. Кроме того, в рамках концепции устойчивого развития для ТСО, имеющих в собственности источники когенерации, перспективным направлением дальнейших исследований представляется повышение эффективности деятельности на основе диверсификации.

Результаты настоящего диссертационного исследования были апробированы в ООО «МИЦ» г. Иваново, АО «СовТехЭнерго» г. Иваново и Красноярской ТЭЦ-1 (Красноярский филиал ООО «СГК»), что подтверждается актами внедрения (приложение Е).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдюнин, Е.Г. Устойчивость системы теплоснабжения как критерий обеспечения качества теплоснабжения / Е.Г. Авдюнин, В.В. Сенников, И.В. Неверов // Состояние и перспективы развития электро- и теплотехнологии (XIX Бенардосовские чтения): материалы Международной научно-технической конференции, посвященной 175-летию со дня рождения Н.Н. Бенардоса (г. Иваново, 31 мая — 2 июня 2017 года). — Том II. — Иваново: Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина, 2017. — С. 315–317.
2. Агафонова, М.С. Методика разделения затрат на ТЭЦ с учетом метода «альтернативной котельной» / М.С. Агафонова, А.Ю. Амелина // Контроллинг. — 2017. — № 64. — С. 26–33.
3. Адарина, Р.Т. Тенденции в использовании основных фондов и инвестировании ресурсоснабжающих подотраслей коммунального комплекса / Р.Т. Адарина // Мир науки, культуры, образования. — 2013. — № 4 (41). — С. 339–343.
4. Акофф, Р. Планирование в больших экономических системах: пер. с англ. Г.Б. Рубальского ; под ред. И.А. Ушакова / Р. Акофф. — Москва: Советское радио. — 1972. — 223 с.
5. Алексеев, А.В. Современные инвестиционные приоритеты в российской промышленности / А.В. Алексеев, Н.Н. Кузнецова // ЭКО. — 2009. — № 4 (418). — С. 2–19.
6. «Альтернативная котельная»: как рассчитываются тарифы на теплоэнергию по новым правилам [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.finkont.ru/blog/alternativnaya-kotelnaya-kak-rasschityvayutsya-tarify-na-teploenergiyu-po-novym-pravilam/> (дата обращения: 28.12.2021)
7. Андреев, И.А. Применение систем централизованного теплоснабжения / И.А. Андреев, И.В. Евгеньев // Наука и образование: новое время. — 2019. — № 2 (31). — С. 41–47.
8. Архипова, К.Н. Факторы, влияющие на эффективность деятельности теплоснабжающей организации / К.Н. Архипова // Евразийский союз ученых. —

2016. — № 1–1 (22). — С. 8–10.

9. Асаул, А.Н. Проблемы инновационного развития отечественной экономики / А.Н. Асаул // Экономическое возрождение России. — 2009. — № 4 (22). — С. 3–6.

10. Барнард, Ч. Функции руководителя: власть, стимулы и ценности в организации / Ч. Барнард ; пер. с англ. В. Кошкина. — Москва, Челябинск: Социум, ИРИСЭН, 2009. — 333 с.

11. Барышева, А.Г. Оценка эффекта от внедрения модели ценообразования на рынке тепловой энергии на основе метода «альтернативной котельной» / А.Г. Барышева, Е.А. Горохов, Н.И. Дюповкин // Состояние и перспективы развития электро- и теплотехнологии (Бенардосовские чтения): материалы Международной (XX Всероссийской) научно-технической конференции (г. Иваново, 29–31 мая 2019 года). — Том I. — Иваново: Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина. — 2019. — С. 214–216.

12. Барышникова, Н.С. Развитие инструментария оценки стоимости экономического субъекта / Н.С. Барышникова, О.В. Церкозенко // Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2019. — № 10–2. — С. 11–23.

13. Берталанфи, Л. фон. Общая теория систем. Критический обзор / Л. фон Берталанфи // Исследования по общей теории систем: сборник переводов; общ. ред. и вст. ст. В.Н. Садовского и Э.Г. Юдина. — Москва: Прогресс. — 1969. — 342 с.

14. Бетс, Г. Бизнес. Финансы / Г. Бетс, Б. Брайндли, С. Уильямс; под общ. ред. И. М. Осадчей. — М.: ИНФРА-М, 1998. — 760 с.

15. Блюмин, И.Г. Теория Курно. Критика буржуазной политической экономии: в 3 томах / И.Г. Блюмин. — Москва: Изд-во АН СССР, 1962. — Т. I. — Субъективная школа в буржуазной политической экономии. — 872 с.

16. Богатырев, С.Ю. Аналитические возможности современных информационных систем при реализации методов доходного подхода к оценке стоимости бизнеса / С.Ю. Богатырев // Финансовая аналитика: проблемы и решения. — 2018. — Т. 11, № 1 (343). — С. 43–61.

17. Богданов, А.Б. Высокая энергоёмкость — бич российской энергетики / А.Б. Богданов // Тепловая энергетика. — 2014. — № 3 (12). — С. 6–7.
18. Богданов, А.Б. Концепция регулирования энергоёмкости / А.Б. Богданов, О.А. Богданова // Энергия: экономика, техника, экология. — 2012. — № 12. — С. 42–46.
19. Богданов, А.Б. Почему в России такое дорогое тепло? / А.Б. Богданов // Тепловая энергетика. — 2014. — № 5 (14). — С. 6–7.
20. Бондаренко, Ю.П. Влияние инвестиций на обновление и эффективность использования основных фондов в сельском хозяйстве России / Ю.П. Бондаренко // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. — 2019. — № 3. — С. 43–49.
21. Боровиков, Е. Российская энергетика: вопросы инновационного развития / Е. Боровиков // Проблемы теории и практики управления. — 2012. — № 3. — С. 56–60.
22. Бухаров, С.В. «Альтернативная котельная» как механизм решения существующих проблем теплоснабжения / С.В. Бухаров // ЭКО. — 2019. — № 3 (537). — С. 57–65.
23. Бухгалтерский учет. Налоги. Аудит [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.audit-it.ru/> (дата обращения: 05.09.2022).
24. В Барнауле ввели «альтернативный» тариф на тепло [Электронный ресурс]. — URL: <https://rg.ru/2019/08/29/reg-sibfo/v-barnaule-vveli-alternativnyj-tarif-na-teplo.html> (дата обращения: 20.11.2021).
25. Варехов, А.Г. Жилищно-коммунальное хозяйство: как сделать его управляемым / А.Г. Варехов // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. — 2011. — № 2 (8). — С. 95–102.
26. Верстина, Н.Г. Методика внедрения организационных нововведений в деятельность теплоснабжающих предприятий / Н.Г. Верстина, Е.Г. Евсеев // Актуальные вопросы научных исследований: сборник научных трудов по материалам V Международной научно-практической конференции (г. Иваново, 15 октября 2016 года) / Научно-исследовательский центр «Диалог». — Иваново: Индиви-

дуальный предприниматель Цветков Алексей Александрович, 2016. — С. 29–33.

27. Верстина, Н.Г. Приоритеты антикризисного менеджмента теплоснабжающих организаций в условиях пандемической ситуации / Н.Г. Верстина, Е.Г. Евсеев // Развитие концепции современного образования в рамках научно-технического прогресса: сборник научных трудов. — Казань: ООО «Сити-Вент». — 2020. — С. 24–31.

28. Верстина, Н.Г. Формирование дополнительных источников финансирования программ развития теплоснабжения: вопросы идентификации и реализации / Н.Г. Верстина, Е.М. Акимова, Т.Г. Блинова // Недвижимость: экономика, управление. — 2015. — № 3. — С. 42–47.

29. Воропаева, И.И. Система учета затрат для эффективного управления себестоимостью услуг в энергетических организациях / И.И. Воропаева, А.Х. Курманова // Вестник Оренбургского государственного университета. — 2012. — № 13 (149). — С. 73–78.

30. Воробьева, Е.А. Разработка математической модели анализа состояния экономики сферы теплоснабжения с дифференцированным сроком ввода основных средств / Е.А. Воробьева // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. — 2020. — Т. 10. — № 5. — С. 124–133.

31. «Вторая ипотека!»: барнаульцы «обмениваются» квитанциями и эмоциями после беспрецедентного роста тарифов [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.bankfax.ru/povestka/152442/> (дата обращения: 09.03.2023).

32. Гаврилова, А.А. Системная методология анализа и моделирования энергоэффективности генерирующих компаний / А.А. Гаврилова, А.Г. Салов. — Самара: ООО «Научно-технический центр». — 2021. — 277 с.

33. Гамм, М.В. Измерение результатов и эффективности устойчивого развития систем обеспечения территорий тепловой энергией / М.В. Гамм, Н.Г. Верстина // Устойчивость развития территорий в инвестиционно-строительной сфере в условиях турбулентной экономики: материалы I Международной научно-практической конференции (г. Пенза, 17–18 октября 2022 г.) [редкол.: С.А. Баро-

нин и др.]. — Пенза: ПГУАС. — 2022. — С. 109–114.

34. Гамм, М. В. Концептуальная модель организационно-экономического механизма повышения операционной эффективности теплоснабжающих организаций на основе современных моделей взаимодействия с потребителями / М. В. Гамм // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 8. – С. 2873–2884.

35. Гамм, М.В. Совершенствование системы обеспечения территорий тепловой энергией в условиях применения тарифов по методу «альтернативной котельной» / М.В. Гамм // Устойчивое развитие территорий: сборник докладов IV Международной научно-практической конференции (г. Москва, 30–31 мая 2022 г.) / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, институт строительства и архитектуры. — Москва: Издательство МИСИ – МГСУ. — 2022. — С. 89–95.

36. Гамм, М.В. Целесообразность внедрения метода «альтернативной котельной» для расчета тарифа на тепловую энергию / М.В. Гамм // Научный прогресс как ключевой фактор развития сферы знаний: сборник научных трудов. — Казань: ООО «СитИвент». — 2020. — С. 84–87.

37. Гильбрет, Ф. Азбука научной организации труда и предприятий. / Ф. Гилберт (под ред. [и с предисл.] Р.С. Майзельса. Пер. [с нем. изд. перераб. К. Россом] Е.Г. Штейнберг). — Москва: «Вся Россия». — «Бюро стандартизации». — 1923. — 55 с.

38. Глазкова, К.В. Информационный менеджмент в управлении организациями: информационно-аналитические подходы в системе управления организацией / К.В. Глазкова, Э.Б. Лубянская, М.С. Агафонова // Цифровая и отраслевая экономика. — 2022. — № 1 (26). — С. 75–80.

39. Голубев, Г.М. Оценка эффективности стратегического управления инвестированием обновления и модернизации основных фондов региона / Г.М. Голубев // Вестник Чувашского университета. — 2006. — № 5. — С. 345–352.

40. Горбачев, А.Н. Актуальные направления развития теплоснабжения в за-

рубежных странах / А.Н. Горбачев // Труд и социальные отношения. — 2016. — № 3. — С. 92–104.

41. Горбунов, Э.А. Инновационные технологии в организации работы в сфере теплоснабжения / Э.А. Горбунов // Ученые записки Алтайского филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. — 2019. — № 16. — С. 34–39.

42. Грабчак, Е.П. Подходы к интеграции информации о ресурсных и финансовых потоках в топливно-энергетическом комплексе в условиях цифровой трансформации систем управления / Е.П. Грабчак, Е.Л. Логинов, С.В. Мищеряков, В.У. Чиналиев // Управление. — 2020. — Т. 8, № 2. — С. 13–19.

43. Дареев, А.Е. Повышение инвестиционной привлекательности организаций ЖКХ / А.Е. Дареев // ЭКО. — 2007. — № 2 (392). — С. 147–153.

44. Денисов, В.Т. Сущность эффективности и ее повышение / В.Т. Денисов, Ю.П. Медведева, А.Е. Резник // Поволжский торгово-экономический журнал. — 2010. — № 3. — С. 6–13.

45. Дёмина, О.В. Регулирование теплоэнергетики в России: реакция локальных рынков / О.В. Дёмина // Пространственная экономика. — 2017. — № 3. — С. 234–240.

46. Дёмина, О.В. Рынки тепловой энергии: тенденции пространственной организации / О.В. Дёмина // Пространственная экономика. — 2016. — № 4. — С. 33–60.

47. Доклад о состоянии теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения в Российской Федерации в 2020 году [Электронный ресурс]. — URL: <https://minenergo.gov.ru/press-center/presentations/doklad-o-sostoyanii-teploenergetiki-i-tsentralizovannogo-teplosnabzheniya-v-rossiyskoy-federats> (дата обращения: 24.06.2021).

48. Доклад о состоянии теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения в Российской Федерации в 2021 году [Электронный ресурс]. — URL: https://minenergo.gov.ru/upload/iblock/166/Doklad_po_teplyu_za_2021_god.pdf (дата обращения: 15.12.2023).

49. Долматов, И.А. Модернизация системы тарифного регулирования и проблема эффективности деятельности субъектов естественных монополий / И.А. Долматов, Е.А. Сальникова, М.А. Шутова, Д.М. Бродов // Экономика и управление. — 2010. — № 8 (58). — С. 61–64.

50. Долматов, И.А. Новый тарифный режим для естественных монополий в России: каким он должен быть? / И.А. Долматов, И.Ю. Золотова, И.В. Маскаев // Эффективное антикризисное управление. — 2017. — № 3 (102). — С. 30–37.

51. Долматов, И.А. Проблемы государственного регулирования деятельности предприятий инфраструктурных отраслей / И.А. Долматов, И.А. Яркин // Экономика. Налоги. Право. — 2014. — № 1. — С. 18–25.

52. Дорожкина, Н.В. Характеристика проблем осуществления деятельности региональных компаний теплоэнергетики / Н.В. Дорожкина // Россия молодая: сборник материалов XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Кемерово, 20–23 апреля 2021 г.) / Редколл.: К.С. Костиков (отв. ред.) [и др.]. — Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2021. — С. 84105.1–84105.7.

53. Дорофеева, В.В. Концептуальный подход к разработке механизма обеспечения адаптации предприятия / В.В. Дорофеева // Известия Иркутской государственной экономической академии. — 2010. — № 6. — С. 83–88.

54. Дорофеева, В.В. Формирование стратегии адаптации предприятия / В.В. Дорофеева // Известия Иркутской государственной экономической академии (Байкальский государственный университет экономики и права). — 2010. — № 6. — С. 12–14.

55. Дядькова, Е.А. Организация обеспечения потребителей тепловой энергией на основе логистического инструментария / Е.А. Дядькова, М.В. Гамм // Логистика — евразийский мост: материалы XVI Международной научно-практической конференции (гг. Красноярск–Енисейск, 28 апреля — 1 мая 2021 года). — Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет. — 2021. — С. 47–51.

56. Евсеев, Е.Г. Актуальные аспекты оптимального управления функциони-

рованием и развитием теплоснабжающих организаций в контуре контроллинга / Е.Г. Евсеев // Контроллинг. — 2019. — № 74. — С. 54–61.

57. Евсеев, Е.Г. Единые теплоснабжающие организации и их роль в процессе перехода на новую модель рынка теплоснабжения в России / Е.Г. Евсеев // Наука Красноярья. — 2020. — Т. 9, № 4. — С. 146–165.

58. Евсеев, Е.Г. Новые характеристики функционирования и развития теплоснабжающих организаций в современных условиях / Е.Г. Евсеев // Наука сегодня: фундаментальные и прикладные исследования: материалы международной научно-практической конференции: в 2-х частях (г. Вологда, 27 сентября 2017 года). Часть 1. — Вологда: ООО «Маркер». — 2017. — С. 96–99.

59. Евсеев, Е.Г. Организационно-экономические аспекты применения подхода «зеленого» производства в развитии теплоснабжающих организаций / Е.Г. Евсеев // Вестник МГТУ «Станкин». — 2019. — № 1 (48). — С. 156–163.

60. Евсеев, Е.Г. Ресурсно-сбалансированное управление функционированием и развитием теплоснабжающих организаций: автореферат дис. ... доктора экономических наук: 08.00.05 / Евсеев Евгений Григорьевич. — Москва, 2022. — 42 с.

61. Жалнина, С.В. Особенности муниципального управления сферой теплоснабжения в сельской местности // С.В. Жалнина, Г.Я. Вяткина, Л.В. Фомина // Отходы и ресурсы. — 2022. — Т. 9, № 2 — С. 97–102.

62. Заде, Л.А. Теория линейных систем. Метод пространства состояний — Linear system theory. The state space approach / Л.А. Заде, Ч.А. Дезоер (пер. с англ. В.Н. Варыгина [и др.]; под ред. Г.С. Поспелова). — Москва: Наука. — 1970. — 703 с.

63. Заренков, С.В. Основные направления совершенствования схем теплоснабжения поселений / С.В. Заренков, А.Б. Богданов // Информационно-аналитический журнал «КС» Энергетика и ЖКХ». — 2015. — № 4 (35). — С. 44–36.

64. Зимаков, А.В. Европейские стратегии экологизации теплоснабжения / А.В. Зимаков // Мировая экономика и международные отношения. — 2019. —

Т. 63, № 8. — С. 39–46.

65. Зимаков, А.В. Опыт Швеции по экологизации системы городского центрального теплоснабжения на примере ТЭЦ «Вяртаверкет» / А.В. Зимаков // Жилищные стратегии. — 2018. — Т. 5, № 3. — С. 383–398.

66. Иванова, А.Е. Анализ субсидирования тепловой энергии в Арктической зоне Республики Саха (Якутия) / А.Е. Иванова, В.Е. Захаров, Т.Н. Петрова // Вестник Иркутского государственного технического университета. — 2020. — Т. 24, № 1 (150). — С. 123–134.

67. Казакова, М.В. Гарантирует ли успех отдельной реформы ускорение экономического роста? Недостаточно развитые институты как причина провала реформ / М.В. Казакова, И.Л. Любимов, К.В. Нестерова // Экономический журнал Высшей школы экономики. — 2016. — Т. 20, № 4. — С. 624–654.

68. Казакова, Н.А. Развитие производственного учета промышленных организаций на основе концепции устойчивого развития / Н.А. Казакова, Л.В. Пермитина // Управленческий учет. — 2021. — № 10–1. — С. 59–68.

69. Клейнер, Г.Б. Предприятие в нестабильной экономической среде: риски, стратегии, безопасность. / Г.Б. Клейнер, В.Л. Тамбовцев, Р.М. Качалов. — Москва: Экономика. — 1997. — 288 с.

70. Клиланд, Д. Системный анализ и целевое управление / Д. Клиланд, В. Кинг // Советское радио. — Москва, 1974. — С. 280.

71. Клименко, А.В. Возможность производства холода и дополнительной электроэнергии на тепловой электростанции / А.В. Клименко, В.С. Агабабов, П.Н. Борисова // Теплоэнергетика. — 2017. — № 6. — С. 30–37.

72. Климова, Е.З. Сравнительный подход к оценке стоимости бизнеса и возможности его реализации на примере российских компаний / Е.З. Климова, И.А. Павлова, Ю.А. Макушева // Естественно-гуманитарные исследования. — 2023. — № 5 (49). — С. 339–343.

73. Ключева, О.Н. Методы оценки эффективности деятельности теплоснабжающих организаций / О.Н. Ключева // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. — 2008. — Т. 6. — С. 502–515.

74. Ковалев, А. Инновации в российском теплоснабжении: возможности, барьеры, механизмы / А. Ковалев, Л.Н. Проскурякова // Форсайт. — 2014. — Т. 8, № 3. — С. 42–57.

75. Ковальчук, Ю.А. Оценка инвестиционной привлекательности модернизации промышленных предприятий: взгляд с позиции теории поведенческих финансов / Ю.А. Ковальчук, И.М. Степнов // Вестник Академии. — 2013. — № 1. — С. 58–63.

76. Колосов, А.И. Ликвидация последствий аварий на инженерных системах теплогазоснабжения / А.И. Колосов, О.А. Сотникова, Д.М. Чудинов // Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. — 2009. — № 1 (1). — С. 118–124.

77. Коллегия Минэнерго России [Электронный ресурс]. — URL: <https://minenergo.gov.ru/open-data/coordinating-and-advisory-bodies/collegium-minenergo/board-of-the-minenergo-2021> (дата обращения: 08.04.2023).

78. Комментарий к Федеральному закону от 27.07.2010 N 190-ФЗ "О теплоснабжении" (постатейный) (Ласкина Н.В., Камалтдинова Ю.Д.) (отв. ред. Н.В. Ласкина) (Подготовлен для системы КонсультантПлюс, 2015) [Электронный ресурс]. — URL: <https://demo.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=doc&base=CMB&n=17982&dst=101475#NdQIW5UOezhOFAmf1> (дата обращения 15.02.2024)

79. Корзун, Е.В. Проблемы независимого нефтяного бизнеса России в условиях реформ / Е. В. Корзун // Проблемы прогнозирования. — 2004. — № 2. — С. 67–78.

80. Краснова, А.О. «Котловые» модели тарифообразования Кемеровской области / А.О. Краснова, А.В. Кравченко // Инфраструктурные отрасли экономики: проблемы и перспективы развития. — 2016. — № 14. — С. 140–146.

81. Красильникова, Е.В. Разработка индекса устойчивого развития компании на основе анализа корпоративных особенностей и перспектив роста с учетом внутрифирменных и макроэкономических факторов / Е.В. Красильникова // Экономика и предпринимательство. — 2016. — № 12–1 (77). — С. 786–792.

82. Кричевский, М.Л. Методы исследований в менеджменте. (Магистрату-

ра): учебное пособие / М.Л. Кричевский. — Москва: Кнорус, 2021. — 329 с.

83. Крюков, В.А. Страсти вокруг котельной / В.А. Крюков // ЭКО. — 2019. — № 9 (543). — С. 4–7.

84. Кудрявый, В. О реальных мерах повышения надежности и эффективности теплоснабжения / В. Кудрявый // Муниципальная экономика. — 2016. — № 4(68). — С. 15–36.

85. Кузнецова, Н.Н. Проблемы финансового планирования в холдингах и финансово-промышленных группах / Н.Н. Кузнецова // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. — 2017. — № 4–1. — С. 334–339.

86. Кузник, И.В. Методы повышения эффективности централизованных систем теплоснабжения. Часть II / И.В. Кузник // Сантехника, Отопление, Кондиционирование. — 2015. — № 7 (163). — С. 34–39.

87. Лещенко, М.И. Инновационно-инвестиционная стратегия стран СНГ: монография / М.И. Лещенко, В.А. Демин; под общ. ред. А.И. Вальского, Н.Г. Хохлова; Федеральное агентство по образованию, Московский гос. индустриальный ун-т. — Москва: Изд-во МГИУ. — 2006. — 317 с.

88. Лисова, О.М. Управление устойчивым развитием предприятий: эколого-экономический аспект / О.М. Лисова, Ю.М. Елфимова, Т.А. Радишаускас // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. — 2017. — № 133. — С. 30–39.

89. Лисогор, Г.И. Формирование системы стратегического анализа в управлении развитием организации как фактор устойчивого развития / Г.И. Лисогор, Э.А. Половкина // Теория устойчивого развития экономики и промышленности. — Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого». — 2016. — С. 566–592.

90. Любимова, Н.Г. Теплофикация или котелизация России / Н.Г. Любимова // Вестник университета. — 2017. — № 7–8. — С. 42–46.

91. Любушин, Н.П. Теоретические основы экономического анализа разви-

тия организаций и законы развития систем / Н.П. Любушин, Н.Э. Бабичева // Экономический анализ: теория и практика. — 2012. — № 36 (291). — С. 2–12.

92. Макарова, Л.А. Неосновательное обогащение в арендных правоотношениях в сфере теплоснабжения / Л.А. Макарова, Е.Л. Невзгодина // Вестник Омского университета. Серия: Право. — 2019. — Т. 16. — № 4. — С. 88–93.

93. Макконнелл, К. Экономикс: принципы, проблемы и политика / К. Макконнелл, С. Брю. — Т. 1. — Москва: Республика, 1992. — 431 с.

94. Максимова, Д.А. Концепция формирования стратегического планирования деятельности единой теплоснабжающей организации как необходимого элемента реализации схемы теплоснабжения / Д.А. Максимова // Вестник МГТУ «Станкин». — 2019. — № 1 (48). — С. 150–155.

95. Малкова, Т. Б. Анализ состояния основных фондов в контексте трендов развития отечественной отрасли теплоснабжения / Т. Б. Малкова, М. В. Гамм, Е. С. Пахоменко // Жилищные стратегии. — 2023. — Т. 10, № 4. — С. 455-466.

96. Малкова, Т.Б. Модель оценки инвестиционной привлекательности котельных, применяющих тариф «альтернативной котельной» / Т.Б. Малкова, М.В. Гамм, Н.Г. Верстина // Жилищные стратегии. — 2023. — Т. 10 — № 2. — С. 179–190.

97. Малкова, Т.Б. Модель принятия инвестиционных решений, способствующих развитию теплоснабжающих организаций с учетом ограничений, возникающих в условиях применения тарифов по методу «альтернативной котельной» / Т.Б. Малкова, Н. Г. Верстина, М.В. Гамм // Вестник университета. — 2023. — № 5. — С. 122–131.

98. Малкова, Т. Б. Проблемы повышения инновационной деятельности предприятий теплоснабжения региона / Т. Б. Малкова, А. В. Малков // Экономика промышленности. — 2018. — Т. 11, № 2. — С. 169-176.

99. Малкова, Т.Б. Факторы управления, ориентированные на качество теплоснабжения, в условиях применения тарифов по методу «альтернативной котельной» / Т.Б. Малкова, Н.Г. Верстина, М.В. Гамм // Жилищные стратегии. — 2023. — Т. 10. — № 3 — С. 147–156.

100. Маневич, Ю.В. Альтернативная котельная — новая форма для инвестиций в теплоснабжение / Ю.В. Маневич // Энергетическая политика. — 2020. — № 5 (147). — С. 52–61.

101. Маркс, К. Капитал // К. Маркс, Ф. Энгельс. — Соч. Т. 23–25. — 2-е изд. — Москва: Госполитиздат. — 1958. — 263 с.

102. Мартынова, А.А. Основные приоритеты современного этапа реформирования в сфере ЖКХ / А.А. Мартынова // Экономическое возрождение России. — 2012. — № 2 (32). — С. 201–207.

103. Матвеева, А.С. Экономические проблемы эффективности когенерации / А.С. Матвеева // Современные научные исследования и инновации. — 2017. — № 11 [Электронный ресурс]. — URL: <https://web.snauka.ru/issues/2017/11/84643> (дата обращения: 21.05.2022).

104. Матвеева, В.В. Новый подход к формированию источника финансирования систем теплоснабжения / В.В. Матвеева, Н.Г. Любимова // Вестник МИР-БИС. — 2021. — № 2 (26). — С. 126–133.

105. Матияшук, С.В. Новые подходы к правовому регулированию тарифов на тепловую энергию / С.В. Матияшук // Имущественные отношения в Российской Федерации. — 2011. — № 4 (115). — С. 13–17.

106. Медунов, Е.Г. Привлечение инвестиций как фактор экономически устойчивого развития топливно-энергетического комплекса в России / Е.Г. Медунов // Приоритетные направления развития науки и образования. — 2014. — № 3 (3). — С. 263–265.

107. Милль, Дж.С. Основы политической экономии с некоторыми приложениями к их социальной философии / пер. с англ. Дж.С. Милль/ — Москва: Мысль, 1980. — 280 с.

108. Минаева, О.А. Экономическая эффективность предприятия в современных условиях / О.А. Минаева // Интеллект. Инновации. Инвестиции. — 2015. — № 4. — С. 41–43.

109. Миронов И.О. Совершенствование организации и управления деятельностью муниципальных теплоснабжающих организаций: диссертация на соиска-

ние ученой степени канд. эконом. наук: 08.00.05 / Миронов Иван Олегович. — Москва, 2011. — 148 с.

110. Миронов, И.В. ЕТО сможет обеспечить надежность за счет тарифа альтернативной котельной / И.В. Миронов // Профессиональный журнал. — 2013. — № 6 (111). — С. 22–26.

111. Морозко, Н.И. Управление инвестиционной привлекательностью организации / Н.И. Морозко // WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS: сборник статей III Международной научно-практической конференции (г. Пенза, 30 сентября 2016 года). — Пенза: «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2016. — С. 214–216.

112. Найден, С.Н. Реформа теплоснабжения: последствия для дальневосточных потребителей / С.Н. Найден, О.В. Демина // ЭКО. — 2019. — № 3 (537). — С. 21–36.

113. Некрасова, И.Ю. Исследование подходов к формированию тарифов на теплоэнергию предприятия ТЭЦ / И.Ю. Некрасова, Н.В. Меллер // Геология и нефтегазоносность Западно-Сибирского мегабассейна (опыт, инновации): материалы десятой международной научно-технической конференции (посвященной 60-летию Тюменского индустриального университета) (г. Тюмень, 24 ноября 2016 года). Том 3. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет. — 2016. — С. 204–209.

114. Николайчик, А.В. Роль теплоэнергетики в современном мире: проблемы и перспективы / А.В. Николайчик, А.И. Шульга // Высокие технологии в строительном комплексе. — 2023. — № 2. — С. 19–24.

115. Огарков, С.А. Антикризисное инвестирование в основные фонды сельского хозяйства: новый уровень жизнеустройства на селе / С.А. Огарков // Научный вестник Волгоградского филиала РАНХ и ГС. Серия: Экономика. — 2015. — № 2. — С. 39–45.

116. Осипова, Е.А. От устойчивого развития лесопромышленного комплекса к устойчивому развитию лесопромышленной компании / Е.А. Осипова // Власть и управление на Востоке России. — 2016. — № 3 (76). — С. 158–165.

117. Пеньковский, А.В. Оптимальное распределение нагрузки между источниками тепла на основе модели Курно / А.В. Пеньковский, В.А. Стенников, О.В. Хамисов // Теплоэнергетика. — 2015. — № 8. — С. 62.

118. Первые результаты выполнения инвестиционных проектов СГК в теплоснабжении [Электронный ресурс]. — URL: <https://sibgenco.online/news/element/pervye-rezultaty-vypolneniya-investitsionnykh-proektov-v-teplosnabzhenii/> (дата обращения: 21.10.2022 г.).

119. Петров, С.П. Методология научного исследования технических систем / С.П. Петров, А.В. Пилипенко // Информационные системы и технологии. — 2019. — № 2 (112). — С. 61–66.

120. Петрова, Н.И. Модели трудовой мотивации в процессе управления персоналом / Н.И. Петрова // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Экономика и финансы. — 2005. — № 1. — С. 481–485.

121. Пимениди, К. «Альтернативная котельная» — единственный или альтернативный вариант? / К. Пимениди // Энергетика и право. — Москва, 2014. — № 3 — С. 13–17.

122. Плахута, А.Д. Современный подход к выбору оптимального источника теплоснабжения / А.Д. Плахута // Энергосбережение и водоподготовка. — 2015. — № 2 (94). — С. 33–38.

123. Победоносцева, В.В. Тариф «альтернативной котельной» в новой модели теплоснабжения в Мурманской области / В.В. Победоносцева, Г.М. Победоносцева // Символ науки: международный научный журнал. — 2016. — № 1–1 (13). — С. 163–166.

124. Половкина, Э.А. Статистическое изучение производственных мощностей как фактора роста производительности труда / Э.А. Половкина, Е.А. Григорьева // Учет и статистика. — 2017. — № 2 (46). — С. 73–81.

125. Попова, В.В. Проблемы развития систем теплоснабжения в Российской Федерации / В.В. Попова // Вопросы устойчивого развития общества. — 2022. — № 6. — С. 293–300.

126. Попова, Н.М. Оценка технического состояния тепловых сетей в РФ /

Н.М. Попова, В.Е. Таран, Н.А. Петрикеева, Д.М. Чудинов // Градостроительство. Инфраструктура. Коммуникации. — 2021. — № 1 (22). — С. 16–21.

127. Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 (ред. от 28.04.2023) «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» [Электронный ресурс]. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_134068/ (дата обращения: 17.06.2023).

128. Постановление Правительства РФ от 15.12.2017 № 1562 (ред. от 03.11.2022, с изм. от 14.11.2022) «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)» (вместе с «Правилами определения в ценовых зонах теплоснабжения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), включая правила индексации предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность)») [Электронный ресурс]. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_285932/ (дата обращения: 11.03.2023).

129. Пояснительная записка к проекту постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении правил определения в ценовых зонах теплоснабжения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), технико-экономических параметров работы котельных и тепловых сетей, используемых для расчета предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), включая правила индексации предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность)» [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&rnd=MoRV1Q&base=PNPA&n=16412&dst=101946&cacheid=D3AB8B6E17DE6A8C2FD80B56900A9239&mode=chgreview#zqRMY4UKcMR7PkWt> (дата обращения: 11.03.2023).

130. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации

до 2030 года [Электронный ресурс]. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/ (дата обращения: 12.04.2022).

131. Пуговкин, А.В. Математическая модель теплоснабжения помещений для АСУ энергосбережения / А.В. Пуговкин, С.В. Купреков, Д.В. Абушкин [и др.] // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. — 2010. — № 2–1 (22). — С. 293–298.

132. Рафальская, Т.А. Проблемы энергетической эффективности систем теплоснабжения согласно действующему законодательству РФ / Т.А. Рафальская // Технические науки — от теории к практике. — 2016. — № 55. — С. 141–151.

133. Резникова, О.С. Технология диагностики и оценки персонала в деятельности предприятий сферы теплоснабжения / О.С. Резникова, А.А. Якушев, О.В. Донец // Сервис в России и за рубежом. — 2019. — Т. 13, № 5 (87). — С. 181–190.

134. Рикардо, Д. Начало политической экономии и налогообложения: собр. соч. в 5 т. Т. 1: пер. с англ. / Д. Рикардо. — Москва: Соцэкгиз. — 1955. — 298 с.

135. Роздольская, И.В. Методические основы управления развитием социального потенциала организаций потребительской кооперации / И.В. Роздольская, М.Е. Ледовская // Вестник Белгородского университета потребительской кооперации. — 2009. — № 1 (29). — С. 26–33.

136. Романова, В.В. Проблемы и тенденции правового регулирования рынка тепловой энергии в Российской Федерации и правового обеспечения конкуренции на рынке тепловой энергии / В.В. Романова // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). — 2020. — № 3 (67). — С. 24–30.

137. Сагинова, О.В. Что такое концептуальная модель исследования / О.В. Сагинова // Человеческий капитал и профессиональное образование. — 2019. — № 4 (30). — С. 99–103.

138. Саймон, Г.А. О применении теории следящих систем для изучения процессов регулирования производства. Процессы регулирования в моделях эко-

номических систем / Г.А. Саймон. — Москва: Издательство иностранной литературы. — 1961 — 367 с.

139. Салихов, А.А. Пути повышения технико-экономических показателей действующих ТЭС / А.А. Салихов. — Минск: Ковчег. — 2009. — 512 с.

140. Салтыков, М.А. Анализ экономической эффективности инвестиционных проектов, финансируемых из средств федерального бюджета на развитие отраслевых комплексов ДВФО (на примере Приморского края) / М.А. Салтыков, В.Е. Шибанов // *Фундаментальные исследования*. — 2014. — № 11–12. — С. 2705–2712.

141. Семенов, В.Г. Разделение труда на предприятии: состояние и перспективы / В.Г. Семенов // *Труд и социальные отношения*. — 2008. — Т. 19, № 9. — С. 138–142.

142. Семикашев, В.В. Теплоснабжение в России: текущая ситуация и проблемы инвестиционного развития / В.В. Семикашев // *ЭКО*. — 2019. — № 9 (543). — С. 23–47.

143. Сироткин, В.А. Практические аспекты реализации метода «альтернативная котельная» / В.А. Сироткин // *Жилищные стратегии*. — 2017. — Т. 4. — № 4. — С. 321–332.

144. Слободин, М.В. Новые горизонты энергосбережения / М.В. Слободин // *Энергорынок*. — 2009. — № 11. — С. 14–17.

145. Смит, А. Исследование о природе и причинах богатства народов; пер. с англ. / А. Смит. — Москва: Соцэкгиз. — 1962. — 398 с.

146. Соломин, И.Н. Влияние механизма тарифообразования на энергосберегающие мероприятия и оптимизацию системы теплоснабжения / И.Н. Соломин, А.З. Даминов // *Труды Академэнерго*. — 2013. — № 4. — С. 51–60.

147. Сотни домов по всей России остались без отопления. Что происходит и как решить проблему? [Электронный ресурс]. — URL: <https://daily.afisha.ru/cities/26751-sotni-domov-po-vsey-rossii-ostalis-bez-otopleniya-chto-proishodit-i-kak-reshit-problemu/> (дата обращения: 28.01.2024).

148. Сотов, Д.И. Проблемы региональной системы тарифообразования в

теплоэнергетической отрасли Республики Татарстан / Д.И. Сотов // Интеллект. Инновации. Инвестиции. — 2015. — № 3. — С. 64–70.

149. Стенников, В. Рынок тепла: мировой опыт развития централизованного теплоснабжения / В. Стенников, А. Пеньковский // Энергетическая политика. — 2021. — № 10 (164). — С. 64–75.

150. Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года [Электронный ресурс]. — URL: <http://static.government.ru/media/files/AdmXczBBUGfGNM8tz16r7RkQcsgP3LAm.pdf> (дата обращения: 16.01.2023).

151. Стришко, Д.Н. Оценка рыночной стоимости компании как один из показателей качества финансового менеджмента организации / Д.Н. Стришко // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). — 2011. — № 2 (34). — С. 90–97.

152. Сухарева, Е.В. Особенности расчета тарифа на тепловую энергию методом «альтернативной котельной» / Е.В. Сухарева, Г.Н. Курдюкова, Д.Г. Шувалова // Экономические науки. — 2016. — № 144. — С. 15–18.

153. Сырова, Д.Д. Проблема контроля качества предоставляемых услуг в рамках концессионных соглашений в сфере жилищно-коммунального хозяйства / Д.Д. Сырова, А.П. Ижак, А.В. Свистунов // Современный стиль управления: сборник научных статей (г. Чебоксары, 28 октября 2016 года). ; ответственный редактор Е.А. Ильина. — Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева. — Чебоксары. — 2016. — С. 611–617.

154. Тейлор, Ф. Принципы научного менеджмента [Электронный ресурс]. — URL: <https://readli.net/chitat-online/?b=914760&pg=1> (дата обращения: 14.03.2021).

155. Теплоснабжение: цепочка качественного обслуживания клиентов [Электронный ресурс]. — URL: https://www.studmed.ru/teplosnabzhenie-cepochka-kachestvennogo-obsluzhivaniya-klientov_70b7cdc2501.html. (дата обращения: 17.03.2021).

156. Теплоэнергетика и централизованное теплоснабжение России в 2014–2018 годах. Информационно-аналитический доклад / Министерство энергетики Российской Федерации // РОССИЙСКОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО Федеральное государственное бюджетное учреждение (ФГБУ «РЭА» Минэнерго России) [Электронный ресурс]. — URL: https://www.bigpowernews.ru/photos/0/0_HUnq52QeN2dbS1cSqqLQmgLj4EQPQBvD.pdf (дата обращения: 17.03.2021).

157. Тодаро, М. П. Экономическое развитие: учебник / М. П. Тодаро; под ред. С. М. Яковлева, Л. З. Зевина. — М.: Экон. факультет МГУ, ЮНИТИ, 1997. — 666 с.

158. Усачева, И.В. Межрегиональный статистический анализ потребления энергетических ресурсов в жилищно-коммунальной сфере российской экономики / И. В. Усачева // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3: Экономика. Экология. — 2015. — № 4 (33). — С. 170–177.

159. Файоль, А. Учение об управлении / А. Файоль // Научная организация труда и управления. — Москва, 1965. — 376 с.

160. Федеральный закон «О теплоснабжении» от 27.07.2010 № 190-ФЗ [Электронный ресурс]. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_102975/ (дата обращения: 18.09.2023).

161. Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ (ред. от 13.06.2023) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс]. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978/aa66de0abc8158556fc5c28b29796231e092d105/ (дата обращения: 18.09.2023).

162. Федеральный закон от 29 июля 2017 г. № 279-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "О теплоснабжении" и отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам совершенствования системы отношений в сфере теплоснабжения». — Москва, 2017. — 97 с.

163. Фролов, В.И. Методические подходы к разработке показателей устойчивого развития сельских территорий / В.И. Фролов, Е.О. Агафонова // Экономическое возрождение России. — 2011. — № 4 (30). — С. 76–89.

164. Хайниш, С.В. Типичные заблуждения российского менеджера (о неадекватном восприятии реального мира) (Часть 1) / С.В. Хайниш // Проблемы теории и практики управления. — 2015. — № 4. — С. 6–16.

165. Хачатуров, Т.С. Эффективность общественного производства / Т.С. Хачатуров // Коммунист. — 1975. — № 2. — С. 83–94.

166. Цуверкалова О.Ф. Организационно-экономический механизм развития теплоснабжающих организаций с учетом приоритетов обеспечения тепловой энергией потребителей: автореферат дис. ... кандидата экономических наук: 08.00.05 / Цуверкалова Ольга Феликсовна. — Москва, 2021. — 28 с.

167. Цуверкалова, О.Ф. Сравнительный анализ регионов РФ на основе рейтингов эффективности теплоснабжения / О.Ф. Цуверкалова // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. — 2020. — № 4. — С. 172–177.

168. Чайка, Л.В. Управление развитием энергетической инфраструктуры в регионах Европейского Севера России / Л.В. Чайка // Актуальные проблемы, направления и механизмы развития производительных сил Севера — 2016: материалы Пятого Всероссийского научного семинара: в 2 частях (г. Сыктывкар, 21–23 сентября 2016 года). Часть 2. — Сыктывкар: ООО «Коми республиканская типография». — 2016. — С. 90–99.

169. Чернышев, В.А. Проблема отбора управляющей организации органом местного самоуправления и способы ее решения / В.А. Чернышев // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. — 2016. — Т. 26, № 5. — С. 158–161.

170. Чичирова, Н.Д. Оценка эффективного радиуса систем централизованного теплоснабжения города Казани / Н.Д. Чичирова, И.Г. Ахметова // Труды Академэнерго. — 2016. — № 1. — С. 89–95.

171. Чичирова, Н.Д. Экологическая и экономическая эффективность внедрения ресурсосберегающих технологий на тепловых электрических станциях /

Н.Д. Чичирова, А.А. Чичиров, А.Г. Королев, Т.Ф. Вафин // Труды Академэнерго. — 2010. — № 3. — С. 65–71.

172. Чучуева, И.А. Вычислительные методы определения удельных расходов условного топлива ТЭЦ на отпущенную электрическую и тепловую энергию в режиме комбинированной выработки / И.А. Чучуева // Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана. — 2016. — № 2. — С. 135–165.

173. Шацкий, П.О. Безальтернативная котельная / П.О. Шацкий // Энергетическая политика. — 2020. — № 3 (145). — С. 24–33.

174. Шепеленко, О.В. Особые случаи применения симплекс-метода / О.В. Шепеленко // Теория и методика обучения математике, физике, информатике. — 2004. — Т. 4. — № 1 (10). — С. 311–316.

175. Щенников, А.Н. Комплементарность и симплекс метод / А.Н. Щенников // ИТНОУ: Информационные технологии в науке, образовании и управлении. — 2019. — № 3 (13). — С. 88–95.

176. Эзрох, Ю.С. Затратный подход к оценке конкурентоспособности коммерческих банков / Ю.С. Эзрох // Современная конкуренция. — 2014. — № 1 (43). — С. 26–43.

177. Экономика предприятия: учебник для вузов / под ред. Ф. Беа, Э. Диттла, М. Швайтцера / пер. с немец; под ред. В. А. Антонова. - М.: Инфра ИНФРА-М, 2001. – 928 с.

178. Энергетическая стратегия России на период до 2035 года [Электронный ресурс]. — URL: <http://static.government.ru/media/files/w4sigFOiDjGVDYT4IgsApssm6mZRb7wx.pdf> (дата обращения: 23.08.2021).

179. Энергосети России [Электронный ресурс]. — URL: <https://energoseti.ru/> (дата обращения: 26.03.2023).

180. Юдина, Л. На перекрестке мнений / Л. Юдина // Вести в электроэнергетике. — 2020. — № 4 (108). — С. 4–9.

181. Юрга на грани коммунального коллапса [Электронный ресурс]. — URL: <https://vse42.ru/articles/32657884> (дата обращения: 24.09.2021).

182. Administration of Barack Obama, 2012 Executive Order [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.govinfo.gov/content/pkg/DCPD-201200674/pdf/DCPD-201200674.pdf> (дата обращения: 25.01.2024).

183. Climate Change Knowledge Portal [Электронный ресурс]. — URL: <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/russian-federation> (дата обращения: 25.01.2024).

184. Combined Heat and Power (CHP) Partnership | US EPA [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.epa.gov/energy/combined-heat-and-power> (дата обращения: 12.01.2024).

185. Directive - 2004/8 - EN - CHP Directive - EUR-Lex [Электронный ресурс]. — URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32004L0008> (дата обращения: 12.01.2024).

186. Directive - 2012/27 - EN - EUR-Lex - European Union [Электронный ресурс]. — URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2012/27/oj> (дата обращения: 12.01.2024).

187. ENERGY POLICY ACT OF 2005 [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.govinfo.gov/content/pkg/PLAW-109publ58/pdf/PLAW-109publ58.pdf> (дата обращения: 12.01.2024).

188. Klein, L.R. *The Keynesian Revolution Revisited* / L.R. Klein. — Palgrave Macmillan, a division of Macmillan Publishers Limited, 1966. — 342 p.

189. Liken, R. *The Human Organization: Its Management and Value* / R. Liken. — N. Y.: McGraw-Hill, 1967. — 452 p.

190. McGregor, D. *The Human Side of Enterprise, Annotated Edition 1st Edition* / D. McGregor. — N. Y.: McGraw Hill, 2006. — 375 p.

191. Peters, T. *The bestselling prophet of the management revolution* / T. Peters, H. Robert. — London: Dorling Kindersley Ltd, 2000. — 278 p.

192. Urwick, L. *The Meaning of Rationalization* / L. Urwick. — London: Nisbet, 1929. — 302 p.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Расчет показателей вероятности банкротства (на примере ПАО «Мосэнерго»)

Одним из показателей, характеризующих вероятность банкротства, является Z-счет Альтмана, который определяется как сумма четырех факторов (таблица А.1).

Таблица А.1 — Определение Z-счета Альтмана для ПАО «Мосэнерго»

Коэффициент	Показатель	Расчетное значение показателя по состоянию на 31.12.2021	Множитель	Произведение (гр. 3 · гр. 4)
T ₁	Оборотный капитал / активы	0,19	6,56	1,23
T ₂	Нераспределенная прибыль / активы	0,35	3,26	1,13
T ₃	ЕВИТ / активы	0,06	6,72	0,42
T ₄	Собственный капитал / заемный капитал	5,51	1,05	5,79
Z-счет Альтмана				8,56

Таким образом, значение Z-счета Альтмана составило для ПАО «Мосэнерго» 8,56, что попадет в интервал низкой вероятности банкротства организации (2,6 и более).

Другая модель оценки вероятности банкротства организации получила название модель Таффлера. Данная модель была сформулирована на основании доработки предыдущей модели в более поздний период и является суммой четырех факторов (таблица А.2).

Значение Z-счета Таффлера для ПАО «Мосэнерго» составило 0,78, что также попадет в интервал низкой вероятности банкротства организации (0,3 и более).

Таблица А.2 — Определение Z-счета Таффлера для ПАО «Мосэнерго»

Коэффициент	Показатель	Расчетное значение показателя по состоянию на 31.12.2021	Множитель	Произведение (гр. 3 · гр. 4)
X ₁	Прибыль до налогообложения / краткосрочные обязательства	0,86	0,53	0,46
X ₂	Оборотные активы / обязательства	1,67	0,13	0,22
X ₃	Краткосрочные обязательства / активы	0,07	0,18	0,01
X ₄	Выручка / активы	0,59	0,16	0,09
Итого Z-счет Таффлера				0,78

Третья методика, используемая для прогнозирования банкротства ТСО, предложена Р.С. Сайфуллиной и Г.Г. Кадыковой. Данная методика основана на идеях Альтмана и Таффлера, но адаптирована под российские условия и представляет собой сумму пяти факторов (таблица А.3).

Таблица А.3 — Определение вероятности банкротства по модели Сайффулина–Кадыкова для ПАО «Мосэнерго»

Коэффициент	Показатель	Расчетное значение показателя по состоянию на 31.12.2021	Множитель	Произведение (гр. 3 · гр. 4)
K ₁	Коэффициент обеспеченности собственными средствами	0,4	2	0,8
K ₂	Коэффициент текущей ликвидности	3,71	0,1	0,37
K ₃	Коэффициент оборачиваемости активов	0,64	0,08	0,05
K ₄	Коммерческая маржа (рентабельность реализации продукции)	0,1	0,45	0,05
K ₅	Рентабельность собственного капитала	0,06	1	0,06
Итого (R)				1,33

Значение расчетного показателя (R) по данной методике составило 1,33, что также попадает в интервал низкой вероятности банкротства (1 и более). Результаты аналогичного анализа для других организаций отражены в таблице А.4.

Таблица А.4 — Вероятность банкротства собственников ТЭЦ в распределении по тепловой мощности

Вероятность банкротства собственников ТЭЦ	Суммарная тепловая мощность источников, Гкал/ч	Доля от общей тепловой мощности ТЭЦ, %
Низкая	124 610	50,12
Средняя	71 300	28,68
Высокая	50 292	20,23
В процессе банкротства	2407	0,97

Результаты анализа финансового положения и эффективности деятельности ТСО, имеющих в собственности источники когенерации (ТЭЦ, мини-ТЭЦ) отражены в таблице А.5 в виде рейтинговых оценок. Анализ финансового состояния ТСО был проведен по данным бухгалтерской отчетности: форме №1 «Бухгалтерский баланс» и форме №2 «Отчет о финансовых результатах».

Таблица А.5 — Характеристика финансового состояния ТСО, имеющих в собственности источники когенерации (ТЭЦ, мини-ТЭЦ)

Наименование организации	Характеристика финансового состояния	Суммарная тепловая мощность источников когенерации, Гкал/ч	% от общей тепловой мощности источников когенерации
ПАО «Т Плюс»	ВВ	44 711	17,98
ПАО «Мосэнерго»	АА	33 733	13,57
ПАО «ТГК-1»	А	13 471	5,42
ПАО «Иркутскэнерго»	ВВ	12 206	4,91
ПАО «Квадра»	ССС	10 902	4,39
АО «ДАЛЬНЕВОСТОЧНАЯ ГК» (АО «ДГК»)	СС	10 804	4,35

Продолжение таблицы А.5

ООО «Башкирская генерирующая компания»	АА	8689	3,50
ООО «Сибирская генерирующая компания»	В	8640	3,48
ПАО «ТГК-2»	В	8211	3,30
ПАО «Фортум»	ВВВ	7904	3,18
АО «СИБЭКО»	АА	6008	2,42
АО «ТГК-16»	А	5643	2,27
АО «Татэнерго»	ВВВ	5573	2,24
АО «ЕНИСЕЙСКАЯ ТГК (ТГК-13)»	ВВ	5360	2,16
АО «Норильско-Таймырская энергетическая компания» (АО «НТЭК»)	СС	4521	1,82
АО «ТГК-11»	А	3795	1,53
МКПАО «ОК РУСАЛ»	А	3031	1,22
ООО «ЛУКОЙЛ-Астраханьэнерго»	АА	2451	0,99
АО «Русатом Инфраструктурные решения»	В	2250	0,91
АО «РАО Энергетические системы Востока»	ССС	2237	0,90
ПАО «ТГК-14»	ССС	2202	0,89
ООО «ЛУКОЙЛ-Волгоградэнерго»	А	2104	0,85
ООО «НОВО-РЯЗАНСКАЯ ТЭЦ»	ААА	2099	0,84
ООО «Автозаводская ТЭЦ»	ВВВ	2074	0,83
ООО «ЛУКОЙЛ-Ростовэнерго»	СС	1837	0,74
ООО «Ново-Салаватская ТЭЦ»	В	1792	0,72
ПАО «Курганская генерирующая Компания»	ВВ	1756	0,71
АО «Новокуйбышевская нефтехимическая компания»	ВВ	1670	0,67
ООО «Нижекамская ТЭЦ»	ВВ	1580	0,64
ООО «Гверская генерация»	С	1552	0,62
ООО «Мечел-Энерго»	СС	1392	0,56
АО «Алтай-кокс»	А	1321	0,53
АО «ЕВРАЗ ЗСМК»	ВВВ	1308	0,53
АО «Монди Сыктывкарский ЛПК»	АА	1220	0,49
ПАО «КАМЧАТСКЭНЕРГО»	ВВ	1185	0,48
ПАО «Якутскэнерго»	СС	1116	0,45
ООО «Воркутинские ТЭЦ»	С	1001	0,40
АО «Верхневолжская генерирующая компания»	СС	840	0,34
АО «Щекиноазот»	В	774	0,31
АО «КрымТЭЦ»	ССС	748	0,30
ПАО «САХАЛИНЭНЕРГО»	ВВ	739	0,30
АО «ИНТЕР РАО-Электрогенерация»	АА	730	0,29
ЗАО «Саровская Генерирующая Компания»	ВВВ	700	0,28
АО «ГСР ТЭЦ»	В	699	0,28
АО «Синарская ТЭЦ»	ВВВ	680	0,27
ПАО «Магаданэнерго»	ВВВ	646	0,26
ООО «ЛУКОЙЛ-Кубаньэнерго»	В	636	0,26

Продолжение таблицы А.5

ООО «Дагестанэнерго»	D	621	0,25
ООО «Юргинская ТЭЦ»	D	614	0,25
ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат»	AA	590	0,24
ОАО «ЭнСер»	BB	575	0,23
ООО «Теплоснабжение» (3810070548)	AA	563	0,23
Филиал АО «Каустик» Волгоградская ТЭЦ-3	A	541	0,22
ООО «Стройтехпроект»	CCC	510	0,21
ЗАО МЕЖОТРАСЛЕВОЙ КОНЦЕРН «УРАЛМЕТПРОМ»	AA	509	0,20
ПАО «Южно-Кузбасская ГРЭС»	C	506	0,20
АО «Тулачермет»	B	492	0,20
ТЭЦ УЭХК (Новоуральск)	BB	477	0,19
АО «Миасский машиностроительный завод» (АО «ММЗ»)	C	460	0,19
АО «Волга»	AA	438	0,18
АО «Кольская ГМК»	AAA	434	0,17
ООО «Синтез ОКА»	BBB	426	0,17
ООО «НИИАР-ГЕНЕРАЦИЯ»	C	406	0,16
ООО «Ситиэнерго»	A	390	0,16
АО «ЕВРАЗ Качканарский горно-обогатительный комбинат»	AAA	352	0,14
АО «Чукотэнерго»	A	331	0,13
АО «Свердловская энергогазовая компания» (АО «СЭГК»)	CCC	328	0,13
ООО «ГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ «ОБУХОВОЭНЕРГО»	BB	285	0,11
ООО «Губахинская энергетическая компания»	CCC	285	0,11
АО «Юго-Западная ТЭЦ»	BB	255	0,10
ООО «Курганская ТЭЦ»	BB	250	0,10
ООО «Инвестиционно-девелоперская компания»	D	245	0,10
АО «Ванкорнефть»	AA	240	0,10
АО «Охинская ТЭЦ»	BB	217	0,09
ОАО «Кучуксульфат»	AAA	201	0,08
МКП «Теплосеть»	BB	200	0,08
АО «ЦентрМетроКом-Энерго»	C	198	0,08
АО «Красноярская региональная энергетическая компания» (КРАСЭКО)	CCC	190	0,08
АО «Златмаш»	CC	188	0,08
ООО «ДУБРОВСКАЯ ТЭЦ»	BB	185	0,07
ООО «Абаза-Энерго»	C	180	0,07
ООО «Сорский ГОК»	CCC	179	0,07
АО «Калининградская генерирующая компания»	B	177	0,07
ПАО «Ашинский металлургический завод»	AA	171	0,07
ПАО «ККС-Групп»	BB	166	0,07

Продолжение таблицы А.5

АО «ДВЭУК»	А	164	0,07
ООО «Орехово-Зуевская Теплосеть»	Д	139	0,06
ООО «Шахтинская газотурбинная электростанция» (Холдинг «Группа Мегаполис»)	ВВ	100	0,04
ООО «Интертехэлектро – Новая генерация»	СС	95	0,04
АО «Сахаэнерго»	СС	76	0,03
ПАО «ОГК-2»	АА	70	0,03
ПАО «Комбинат Магнезит»	ССС	24	0,01
ООО «Башкирские распределительные тепловые сети»	ССС	17	0,01
ПАО «МОСКОВСКАЯ ОБЪЕДИНЕННАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ» (МОЭК)	ВВ	8	0,00

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Анкета для опроса экспертов для выбора ЕТО

Уважаемый _____!

(Ф.И.О. эксперта)

На основе своих профессиональных знаний и накопленного опыта укажите значимость критериев для выбора ЕТО по шкале от 1 до 5:

- 1 — важность критерия минимальна или отсутствует;
- 2 — важность критерия не значительна;
- 3 — средняя важность критерия;
- 4 — высокая важность критерия;
- 5 — очень высокая важность критерия.

Наименование критерия	Важность критерия для выбора ЕТО
Размер собственного капитала ТСО	
Финансовая устойчивость ТСО	
Динамика изменения рыночной стоимости ТСО	
Количество нарушений бесперебойности теплоснабжения	
Инвестиционная привлекательность ТСО	

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Анкета для опроса экспертов для формирования модели принятия инвестиционных решений

Уважаемый _____ !

(Ф.И.О. эксперта)

На основе своих профессиональных знаний и накопленного опыта проведите следующую оценку основных составляющих модели принятия инвестиционных решений.

1. Укажите значимость критериев для формирования индекса развития ТСО по шкале от 1 до 5:

- 1 — важность критерия минимальна или отсутствует;
- 2 — важность критерия не значительна;
- 3 — средняя важность критерия;
- 4 — высокая важность критерия;
- 5 — очень высокая важность критерия.

Наименование критерия	Важность критерия k_i
A_1 — теплопотери в системе теплоснабжения	
A_2 — количество аварий в системе теплоснабжения	
A_3 — доля когенерации от общей генерации тепловой энергии	
A_4 — удельный расход топлива при производстве тепловой энергии	
A_5 — доля отпуска тепловой энергии системами централизованного теплоснабжения от общего отпуска тепловой энергии	

2. На основе предварительно согласованных по каждому критерию шкал оцените текущее состояние системы теплоснабжения от 0 до 10 (по некоторым шкалам допустимо дробное значение), где значению 0 соответствует полностью неудовлетворительное состояние системы по заданному критерию, а 10 — полное соответствие плановому показателю по заданному критерию.

Критерий оценки текущего состояния системы теплоснабжения	Значение критерия A_i
A_1 — теплопотери в системе теплоснабжения	
A_2 — количество аварий в системе теплоснабжения	
A_3 — доля когенерации от общей генерации тепловой энергии	
A_4 — удельный расход топлива при производстве тепловой энергии	
A_5 — доля отпуска тепловой энергии системами централизованного теплоснабжения от общего отпуска тепловой энергии	

3. На основе предварительно согласованных по каждому критерию шкал оцените влияние реализации инвестиционного проекта (ИП) ΔA_i на критерии A_1 – A_5 по шкале от 0 до 10 (по некоторым шкалам допустимо дробное значение), где значение 0 — отсутствие влияния реализации инвестиционного проекта на указанный критерий, а 10 — полное соответствие плановому показателю по заданному критерию. Обратите внимание, что должно выполняться следующее условие: $A_i + \Delta A_i \leq 10$.

Влияние от реализации ИП	ИП 1	ИП 2	ИП 3	ИП 4	ИП 5	ИП m
ΔA_1						
ΔA_2						
ΔA_3						
ΔA_4						
ΔA_5						

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Анкета для опроса экспертов для определения влияния показателей на качество обслуживания потребителей тепловой энергии

Уважаемый _____ !

(Ф.И.О. эксперта)

На основе своих профессиональных знаний и накопленного опыта укажите важность показателя для качественного обслуживания потребителей тепловой энергии по шкале от 1 до 5:

- 1 — важность показателя минимальна или отсутствует;
- 2 — важность показателя не значительна;
- 3 — средняя важность показателя;
- 4 — высокая важность показателя;
- 5 — очень высокая важность показателя.

Показатели качества обслуживания потребителей тепловой энергии	Влияние показателя на качество
Возможность личного приема потребителей тепловой энергии	
Возможность использования телефонной и интернет связи	
Наличие сайта ТСО	
Наличие печатного периодического издания ТСО	
Простота и доступность схемы обжалования действий	
Степень полноты, актуальности и достоверности информации ТСО	

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРОГРАММА

**«Строительство газовой котельной наружного размещения по адресу:
с. Осановец, Гаврилово-Посадского района Ивановской области
на 2020–2029 гг.»**

Инициатор проекта:
Общество с ограниченной ответственностью «МИЦ»

**1. Перечень мероприятий по подготовке проектной документации
«Строительство газовой котельной наружного размещения по адресу:
с. Осановец Гаврилово-Посадского района на 2020–2029 гг.»**

Наименование Программы	Инвестиционная программа ООО «МИЦ» «Строительство газовой котельной наружного размещения по адресу: с. Осановец Гаврилово-Посадского района на 2020–2029 гг.»
Основание для разработки Программы	1. Техническое задание на разработку инвестиционной программы. 2. Федеральный Закон от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении». 3. Приказ Минстроя России от 13.08.2014 г. № 459/пр «Об утверждении рекомендуемой формы инвестиционной программы организации, осуществляющей регулируемые формы деятельности в сфере теплоснабжения, и методических рекомендаций по ее заполнению»
Заказчик Программы	ООО «Межрегиональный Инжиниринговый Центр»
Разработчик Программы	ООО «Межрегиональный Инжиниринговый Центр»
Сроки реализации	2020–2029 гг.
Основные цели Программы	1. Обеспечение надежного, бесперебойного и качественного снабжения потребителей тепловой энергией. 2. Обеспечение энергосбережения и ресурсосбережения в процессе выработки тепловой энергии. 3. Снижение затрат на выработку тепловой энергии и повышение уровня рентабельности деятельности в 2020–2029 гг. 4. Уменьшение стоимости производственных затрат на выработку тепловой энергии. 5. Замена угольной котельной на газовую котельную. 6. Улучшение экологической ситуации в районе
Основные задачи Программы	1. Строительство газовой котельной наружного размещения по адресу: с. Осановец Гаврилово-Посадского района
Мероприятия инвестиционной программы	1. Строительство котельной наружного размещения по адресу: с. Осановец Гаврилово-Посадского района. Необходимость: процент износа котлов № 1 КВР-0,35 Мвт, № 2 и № 3 Универсал-0,33 Мвт по результатам проведенных обследований (визуально-измерительный контроль) превышает 90 %, КПД Котлов — менее 60 %. Цель: обеспечение надежного, бесперебойного и качественного снабжения потребителей тепловой энергией; экономия потребления топлива, уменьшение стоимости производственных затрат
Ожидаемые конечные результаты	1. Обеспечение надежного, бесперебойного и качественного снабжения потребителей тепловой энергией. 2. Уменьшение стоимости производственных затрат на выработку тепловой энергии в размере не менее 1000 тыс. руб./год. 3. Повышение рентабельности деятельности по теплоснабжению 4. Обеспечение энергосбережения и ресурсосбережения в процессе выработки тепловой энергии.

	5. Уменьшение стоимости производственных затрат на выработку тепловой энергии. 6. Повышение степени надежности оборудования. 7. Улучшение экологической ситуации в районе											
Исполнители Программы	ООО «Межрегиональный Инжиниринговый Центр»											
Объемы финансирования, тыс. руб.	Наименование мероприятий	Всего	Год									
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	Строительство котельной наружного размещения по адресу: с. Осановец	5350	5350	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Финансовая потребность на реализацию мероприятий Инвестиционной программы	5350	5350	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Организация контроля над реализацией Программы	Контроль над реализацией Программы осуществляется ООО «Межрегиональный инжиниринговый центр»; Департамент энергетики и тарифов Ивановской области; Администрация Гаврилово-Посадского района Ивановской области											

Основное внимание в Инвестиционной программе уделяется качеству оказываемых услуг теплоснабжения. Соответствие современным санитарно-эпидемиологическим и экологическим требованиям достигается путем применения современного оборудования и материалов трубопроводов.

Инвестиционная программа ООО «МИЦ» по строительству газовой котельной по адресу: с. Осановец Гаврилово-Посадского района Ивановской области предполагается к финансированию за счет собственных средств и привлечения заемных денежных средств. Заемные средства составят более 90 % от суммы финансирования с процентной ставкой не более 11 % годовых.

2. Анализ существующих проблем в системе теплоснабжения ООО «Межрегиональный Инжиниринговый Центр» и тенденций изменения объема услуг теплоснабжения

Инвестиционная программа по строительству газовой котельной наружного размещения по адресу: с. Осановец Гаврилово-Посадского района на 2020–2029 гг., разработана обществом с ограниченной ответственностью «Межрегиональный Инжиниринговый Центр», сокращенное наименование ООО «МИЦ» (далее — Предприятие).

При составлении Инвестиционной программы Предприятие руководствовалось следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральным законом от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении»;
- Постановлением Правительства РФ от 05.05.2014 № 410 «О порядке согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, а также требований к составу и содержанию таких программ (за исключением таких программ, утверждаемых в соответствии с законодательством РФ об электроэнергетике);
- Приказом от 13.08.2014 № 459/пр «Об утверждении рекомендуемой формы инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения и методических рекомендаций по её заполнению».

Для достижения целей Инвестиционной программы предполагается использовать инвестиционные ресурсы при решении основной задачи — строительство газовой котельной наружного размещения по адресу: с. Осановец Гаврилово-Посадского района.

Теплоснабжение с. Осановец Гаврилово-Посадского района осуществляется централизованно от угольной котельной по адресу: с. Осановец Гаврилово-Посадского района, рабочий температурный график котельной — 95/70 °С. Вид используемого топлива — каменный уголь 100 %.

Котельная вырабатывает тепловую энергию и отпускает ее в виде горячей воды на отопление сторонним потребителям, расположенным на территории с. Осановец Гаврилово-Посадского р-на Ивановской области.

Поставка тепловой энергии от котельной на нужды теплоснабжения осуществляет по двухтрубной системе трубопроводов (прямая и обратка). Система теплоснабжения — закрытая. В котельной установлены котлоагрегаты марки КВР-0,35 — 1 шт. и марки Универсал-0,33 — 2 шт. Установленная (паспортная) мощность котельной составляет 0,543 Гкал/ч. Протяженность тепловых сетей составляет 0,980 км.

По фактическому состоянию систем теплоснабжения имеют место проблемы с качеством поставляемой тепловой энергии по причине износа основного оборудования, а также с отсутствием энергосбережения.

Особо необходимо отметить:

1. Недостаточность развития системы теплоснабжения для обеспечения потребителей качественными услугами.
2. Отсутствие возможностей по обеспечению экономии тепловой энергии и электроэнергии в процессе эксплуатации объектов системы теплоснабжения.
3. Недостаточность оборотных средств на ремонт котлов, тепловых сетей и прочего оборудования.

4. Согласно паспортам завода изготовителя на эксплуатацию котлов № 1 рег. № 30 КВР-0,35, № 2 рег. № 31, № 3 рег. № 32 «Универсал-0,33», они были введены в эксплуатацию в 1992 г. и в 1984 г., срок их эксплуатации закончился в 2002 году. Процент износа котлов по результатам проведенных обследований (визуально-измерительный контроль) и ультразвуковой толщинометрии превышает 90 %. Согласно представленным документам (сметным расчетам, предложениям поставщиков) размер капитальных вложений в рамках проведения мероприятий по реализации инвестиционной программы по строительству котельной наружного размещения по адресу: с. Осановец на 2020–2029 гг. составит 5350 тыс. руб.

3. Разработка технических мероприятий инвестиционной программы

Основной задачей, стоящей перед руководством ООО «МИЦ», является эффективное развитие системы теплоснабжения с. Осановец. Для этого необходимо проведение работ по строительству котельной наружного размещения на основе разработанных технических мероприятий данной инвестиционной программы.

Рассмотрим подробно каждое из технических мероприятий.

4. Затраты на строительство котельной по адресу: с. Осановец

Цели технического мероприятия:

– обеспечение надежного, бесперебойного и качественного снабжения потребителей ООО «МИЦ» тепловой энергией;

– экономия при переходе с угля на природный газ за счет полного теплообмена.

Затраты на строительство котельной по договорам составят 5 350 000 руб.

Расчет экономии при переходе с угля на природный газ при реализации данного технического мероприятия ($\Delta S_{\text{пр.газа}}$).

Расход газа при реализации данного технического мероприятия может составить около 128 тыс. м³:

$$901 \text{ Гкал} \cdot 165,2 \text{ кг ут/Гкал} / 1,1679 = 127,5 \text{ тыс. м}^3/\text{год},$$

где 901 — плановый объем отпуска теплоэнергии на 2020 г., Гкал;

165,2 — НУР на отпущенную тепловую энергию;

1,1679 — калорийный эквивалент газа.

Затраты на природный газ составят:

$$127,5 \text{ тыс. м}^3 \cdot 7087,4 \text{ руб./тыс. м}^3 = 903,6 \text{ тыс. руб.},$$

где 7087,4 — плановая цена природного газа на 2020 г., руб./тыс. м³.

Экономия при реализации данного технического мероприятия в денежном выражении может составить:

$$\Delta S_{\text{пр.газа}} = 2723,8 - 903,6 = 1820,2 \text{ тыс. руб./год.}$$

Экономия на расходах на содержание обслуживающего персонала при реализации данного технического мероприятия в денежном выражении может составить:

$$\text{ФОТ и отчисления на социальные нужды} = 3 \text{ чел.} \cdot 186\,300 = 558,9 \text{ тыс. руб./год.}$$

где 3 чел. — количество высвобождаемого персонала;

186 300 — ФОТ и отчисления на социальные нужды на 1 работника.

5. Оценка общей экономической эффективности от реализации технических мероприятий инвестиционной программы

В результате реализации инвестиционной программы ООО «МИЦ» по строительству котельной наружного размещения по адресу: с. Осановец потребители будут обеспечены качественными услугами теплоснабжения.

Показателями производственной эффективности в рамках данной инвестиционной программы являются: экономия материальных и трудовых ресурсов, энергосбережение, усовершенствование технологии, улучшение качества предоставляемых услуг, внедрение современных технологий.

В качестве основных показателей экономической эффективности определены: чистый дисконтированный доход, срок окупаемости проекта, индекс доходности инвестиций и показатель рентабельности.

Общие затраты для реализации технических мероприятий по данной инвестиционной программе — 5 350 000 руб.

Общая экономия от реализации технических мероприятий по данной инвестиционной программе может составить не менее 1 000 000 руб. в год.

**6. План финансирования инвестиционной программы
«Строительство котельной наружного размещения по адресу:
с. Осановец на 2020–2029 гг.»**

Перечень работ по реализации программы	Объем финансирования всего, тыс. руб.	Срок исполнения и объем финансирования по годам, тыс. руб.										Ожидаемый эффект	
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029		
Строительство котельной наружного размещения по адресу: с. Осановец	5350	5350	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	обеспечение надежного, бесперебойного и качественного снабжения потребителей ООО «МИЦ» тепловой энергией; экономия потребления топлива; уменьшение стоимости производственных затрат
Финансовая потребность на реализацию мероприятий Инвестиционной программы	5350	5350	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	

Рассмотрим структуру себестоимости по смете затрат в динамике за 2020–2029 гг.

Из нее следует, что после реализации инвестиционной программы снижаются затраты на выработку теплоты и себестоимость одной Гкал, поэтому роста тарифа 2020 г. — 4263,70 руб. к тарифу 2019 г. — 4513,27 руб. не происходит.

7. Оценка риска для развития инфраструктуры теплоснабжения потребителей от газовой котельной ООО «Межрегиональный Инжиниринговый Центр» при возможных срывах в реализации Инвестиционной программы

Реализация инвестиционной программы сопряжена с рядом потенциальных рисков.

Обстоятельства, обуславливающие возникновение рисков:

1. Превышение фактической стоимости мероприятий Программы над плановой.

Причины:

- изменения в законодательстве Российской Федерации;
 - фактический уровень инфляции, превышающий уровень инфляции, учтенный при планировании программы;
 - увеличение объема работ;
 - иные изменения, влияющие на стоимость реализации Программы.
2. Несвоевременность реализации мероприятий по модернизации в рамках выполнения Программы по причине несвоевременного выполнения работ подрядными организациями.

8. Оценка социально-экономического влияния на стоимость коммунальных услуг с учетом изменения тарифов и надбавок к ним

При разработке Инвестиционной программы выполнен расчет изменения уровня действующих тарифов на теплоснабжение в результате включения в них средств на реализацию программы, и дана оценка социально-экономического влияния на стоимость услуги теплоснабжения.

Для реализации Инвестиционной программы важную роль играет использование следующих нормативов:

- цены;
- инфляция;
- налоги.

9. Контроль за реализацией проекта

Мониторинг выполнения инвестиционной программы ООО «МИЦ» «Строительство котельной наружного размещения по адресу: с. Осановец Гаврилово-Посадского района на 2020–2029 гг.» осуществляют:

- директор ООО «Межрегиональный Инжиниринговый Центр»;
- департамент энергетики и тарифов Ивановской области (ч. 3.3.12 Положения о Департаменте, утвержденного постановлением Правительства Ивановской области от 25.12.2014 № 577-п);
- администрация Гаврилово-Посадского района Ивановской области (пп. 13, 14 Порядка осуществления контроля за выполнением инвестиционных программ организаций), осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, а также требований к составу и содержанию таких программ (за исключением таких программ, утверждаемых в соответствии с законодательством РФ об электроэнергетике), утвержденных Приказом Минстроя России от 07.11.2014 № 689/пр).

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Акты внедрения

Дата 22.01.24 № 01-24

В диссертационный совет
Д 24.2.339.11
по экономическим наукам
при ФГБОУ ВО
«Национальный исследовательский
Московский государственный
строительный университет»

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов диссертационного исследования
Гамма Марка Владимировича

Настоящий акт составлен по результатам внедрения основных положений и выводов диссертационной работы Гамма Марка Владимировича.

Разработанные в диссертационном исследовании Гамма Марка Владимировича методические положения по комплексному планированию повышения эффективности деятельности ТСО и модель принятия инвестиционных решений были рассмотрены и обсуждены на техническом совете Общества, который отметил следующие достоинства предложенных мероприятий:

- Разработанные методические положения по комплексному планированию повышения эффективности деятельности ТСО позволят в условиях новой тарифной политики обеспечить связь технических и технологических процессов производства тепловой энергии с альтернативными издержками потребителей.
- Разработанная модель принятия решений способствует оптимизации инвестиционной политики организации для обеспечения надёжности и эффективности систем теплоснабжения с учётом интересов всех участников теплоснабжения.
- За счёт долгосрочного планирования и инструмента прогнозирования состояния систем теплоснабжения модель принятия решений позволит достичь целевых показателей Энергетической стратегии Российской Федерации.

Предложенные Гаммом Марком Владимировичем методические положения будут учтены при составлении бизнес-планов развития компании, что обеспечит формирование эффективной долгосрочной инвестиционной политики и улучшит взаимодействие с потребителями тепловой энергии.

Заместитель начальника
ПТО Красноярской ТЭЦ-1
(должность)


(подпись)



Петров Е.И.

(Ф.И.О.)

Рисунок Е.1 — Акт внедрения 1

Общество с ограниченной ответственностью
«Межрегиональный инжиниринговый центр»
(ООО «МИЦ»)

ИНН 3702167447 ОГРН 1163702082037

**153038, Ивановская область, город Иваново, пр. Строителей, дом 6 литер А, 4-й этаж,
помещение 4**

В Диссертационный совет 24.2.339.11 по
экономическим наукам при ФГБОУ НИУ
«Московский государственный строительный
университет»

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

результатов диссертационного исследования

Гамм Марка Владимировича

Настоящий акт по результатам внедрения основных положений и выводов диссертационной работы Гамм Марка Владимировича, посвященной разработке мер по повышению эффективности деятельности теплоснабжающих организаций в условиях совершенствования взаимодействий с потребителями. Целью исследования являлась разработка комплекса методов повышения эффективности деятельности теплоснабжающих организаций. Основной задачей теплоснабжающей организации является бесперебойное, безопасное и качественное теплоснабжение потребителей. Поэтому для теплоснабжающей организации важно обеспечение доходной части бюджета, что может обеспечить применение современной модели тарифа на тепловую энергию «альтернативной котельной». Разработанная в диссертационном исследовании концептуальная модель повышения эффективности деятельности теплоснабжающей организации принята к внедрению. Сформированные в исследовании методические положения по комплексному планированию повышения эффективности деятельности ТСО и разработанные методические положения по выбору проектов строительства новых котельных в условиях взаимодействия с потребителями тепловой энергии будут использованы при формировании инвестиционной программы теплоснабжающей организации., что способствует формированию инвестиционной программы, направленной на повышение качества теплоснабжения потребителей региона и энергосбережение ресурсов.

Генеральный директор ООО «МИЦ»



/Гордов И.В./



Акционерное общество
«С о в Т е х Э н е р г о»

153034, г. Иваново, ул. Карьерная, д.20
 ИНН 3702061578, Расч./счет 40702810517000006201 в отделении №8639 Сбербанка России г. Иваново
 к/с 30101810000000000608, БИК 042406608, ОКОГУ 49013, ОКПО 73215323.

Дата 19.01.2024 г. № 2

В диссертационный совет
 Д 24.2.339.11 по экономическим
 наукам при ФГБОУ ВО
 «Национальный исследовательский
 Московский государственный
 строительный университет»

АКТ ВНЕДРЕНИЯ
 результатов диссертационного исследования
 Гамма Марка Владимировича

Настоящий акт составлен по результатам внедрения основных положений и выводов диссертационной работы Гамма Марка Владимировича.

Разработанные в диссертационном исследовании Гамма Марка Владимировича методические положения по комплексному планированию финансовых ресурсов, методические положения по оценке приоритетности строительства новых котельных в условиях применения тарифа «альтернативной котельной» и модель принятия инвестиционных решений приняты к внедрению и обсуждены на техническом совещании, где отмечены актуальность и достоинства предложенных Гамм М.В. мероприятий:

- Разработанные методические положения по комплексному планированию финансовых ресурсов позволят в условиях новой тарифной политики обеспечить связь технических и технологических процессов производства и транспортировки тепловой энергии с альтернативными издержками потребителей.
- Разработанные методические положения по оценке приоритетности строительства котельных обеспечат сформировать инвестиционную программу, направленную на повышение эффективности деятельности теплоснабжающих организаций и повышение качества теплоснабжения потребителей.

Предложенные Гаммом Марком Владимировичем методические положения будут учтены при составлении бизнес-плана развития теплоснабжающей организации, при учете строительстве новых котельных, что улучшит взаимодействие с потребителями тепловой энергии.

Генеральный директор АО «СовТехЭнерго»

/Анрианов А.А./



Рисунок Е.3 — Акт внедрения 3



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
(НИУ МГСУ)

Ярославское ш., 26, Москва, 129337
тел.: +7(495)781-80-07, факс: +7(499)183-44-38
kanz@mgsu.ru, www.mgsu.ru
ОКПО 02066523, ОГРН 1027700575044
ИНН/КПП 7716103391/771601001

Утверждаю
Проректор ФГБОУ ВО
«Национальный исследовательский
Московский государственный
строительный университет»

А.З. Тер-Мартirosян
28.04.2024 г.



№ _____
от 30.04.2024

СПРАВКА

о внедрении результатов диссертационной работы
Гамма Марка Владимировича
на тему «Комплекс методов повышения эффективности деятельности теплоснабжающих
организаций в условиях совершенствования взаимодействий с потребителями»

Результаты диссертационной работы на соискание учёной степени кандидата экономических наук Гамма М.В. по специальности 5.2.6 – Менеджмент использованы в учебном процессе Института экономики, управления и коммуникаций в сфере строительства и недвижимости НИУ МГСУ при проведении лекционных и практических занятий по дисциплине «Управление проектами» по программе бакалавриата по направлению 38.03.02 «Менеджмент», профиль «Менеджмент в инвестиционно-строительной сфере»; по дисциплине «Управление инвестиционной деятельностью и инвестиционным портфелем» по направлению 38.04.02 «Менеджмент», профиль «Финансовый менеджмент на предприятиях инвестиционно-строительной сферы».

Зам. зав. каф. МИИ

Н.А. Солопова

Исполнитель:
Учебный мастер
Солодова И.И.
Тел. 8 (495) 287-49-14 доб. 30-34