

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

COMPARATIVE EFFICIENCY ANALYSIS OF APPLICATION OF THE COMBINED HEAT SUPPLY SOURCES

N. Kartavenko

Annotation

In article the principles of an assessment of tariff consequences at inclusion in the scheme of heat supply of sources of the combined development of thermal energy taking into account balance of loadings of the sources of thermal energy operating in a uniform zone of heat supply are stated. The main attention is concentrated on calculation of the discounted heat supply cost at different options of distribution of utilization of capacity of sources. Calculation is made on the basis of financial model of term from year 2016 to year 2030 in nominal value, key parameters of the forecast of social and economic development of the Russian Federation and limits of the prices (tariffs) for services of the companies of infrastructure sector for year 2017 and on planning period from year 2018 to year 2019. On the basis of the obtained data the conclusion is drawn on inexpediency of inclusion in the scheme of heat supply of the combined development of thermal energy sources.

Keywords: The scheme of heat supply, assessment of tariff consequences, heat supply source loading, the combined development of thermal energy.

Картавенко Нина Александровна

Аспирант,

ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В. Плеханова"

Аннотация

В статье излагаются принципы оценки тарифных последствий при включении в схему теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой энергии с учетом баланса нагрузок источников тепловой энергии, действующих в единой зоне теплоснабжения. Основное внимание сосредоточено на расчете дисконтированной стоимости теплоснабжения при разных вариантах распределения загрузки производственных мощностей источников. Расчет произведен на основе финансовой модели сроком с 2016 по 2030 годы в номинальной стоимости, основных параметров прогноза социально-экономического развития Российской Федерации и предельных уровней цен (тарифов) на услуги компаний инфраструктурного сектора на 2017 год и на плановый период 2018 и 2019 годов. На основе полученных данных сделан вывод о нецелесообразности включения в схему теплоснабжения источников комбинированной выработки тепловой энергии.

Ключевые слова:

Схема теплоснабжения, оценка тарифных последствий, нагрузка источника теплоснабжения, комбинированная выработка тепловой энергии.

1. Введение

В советское время развитие территорий осуществлялось на основе системного подхода, так схема теплоснабжения поселений проектировалась с учетом плана застройки территории и структуры потребления тепловой энергии.

В дальнейшем развитие отрасли теплоснабжения происходило хаотично, что привело к разбалансированности загруженности источников тепловой энергии. В целях оптимизации системы теплоснабжения принят ряд нормативных документов, обуславливающих необходимость формирования схем теплоснабжения.

Схема теплоснабжения поселения, городского округа – документ, содержащий комплексное обоснование эффективного и безопасного функционирования и развития системы теплоснабжения территории с учетом фактического и перспективного распределения нагрузки источ-

ников, норм действующего законодательства в сфере тарифного регулирования, повышения уровня энергосбережения и энергетической эффективности.

Порядок разработки схемы теплоснабжения проиллюстрирован на **рис. 1**.

В соответствии с действующим законодательством схемой теплоснабжения должны быть предусмотрены такие параметры, как показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей, предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии и теплосетей с указанием источников финансирования. Кроме вышеуказанного схемой теплоснабжения должна быть определена единая теплоснабжающая организация (организаций), а также описано распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии [1].

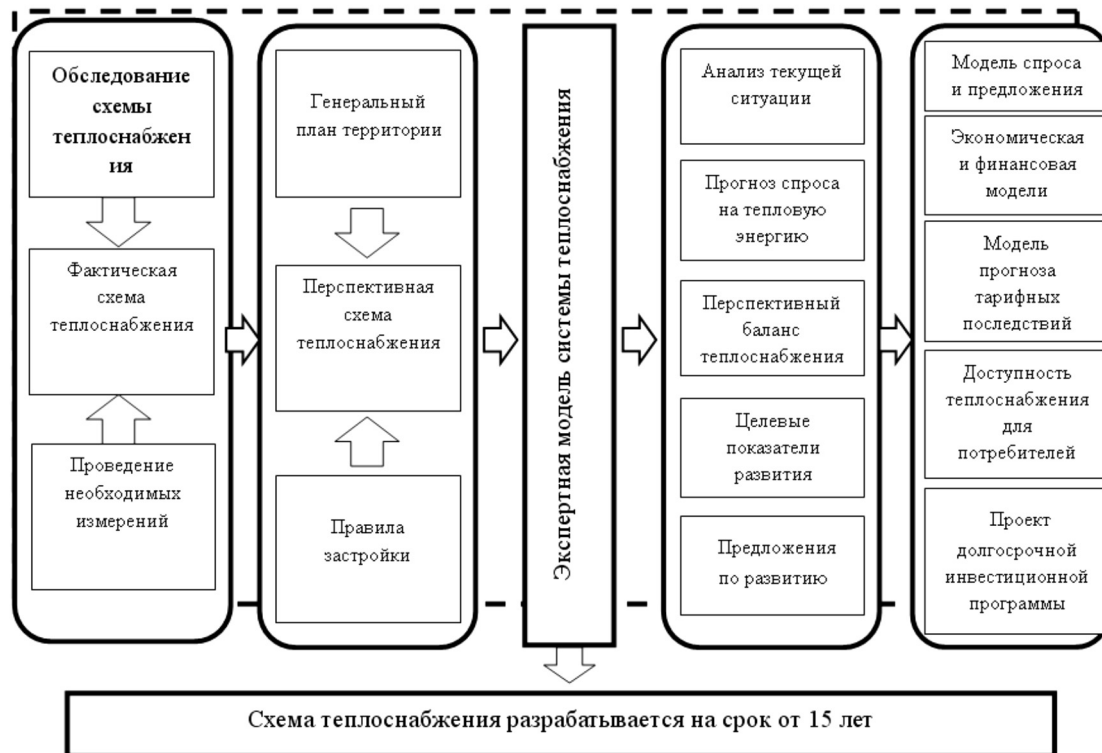


Рисунок 1. Порядок разработки схемы теплоснабжения.

2. Анализ тарифных последствий включения в схему теплоснабжения комбинированных источников тепловой энергии

На сегодняшний день система теплоснабжения России состоит из более 50 тысяч локальных систем теплоснабжения, которая обслуживается 17 тыс. теплоснабжающих организаций. Основными источниками тепла в системе централизованного теплоснабжения являются теплофикационные энергоблоки на теплоэлектростанциях (ТЭЦ) и котельные. Производство тепловой энергии в России характеризуется следующими данными: централизованные источники производят около 74%; децентрализованные источники производят 26% тепла России. Причем в связи с продолжительным отсутствием комплексного анализа территориального теплоснабжения крупных городов источники теплоснабжения зачастую спроектированы с избыточным запасом мощности, что обуславливает необходимость оценки тарифных последствий загрузки источников теплоснабжения, принимаемая во внимание радиус эффективного теплоснабжения*.

* Максимальное расстояние от теплотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения.

2.1. Принципиальный подход формирования исходных условий: параметры анализа и структура калькуляции себестоимости

В качестве базового инструмента для сравнения и выбора вариантов в схемах теплоснабжения принято использовать тарифно-балансовые модели, предназначенные для оценки тарифных последствий реализации проектов схемы (в том числе и выбора набора источников, задействованных в теплоснабжении территории).

При разработке тарифно-балансовых моделей для каждой изолированной системы теплоснабжения необходимо опираться на методы, использованные при регулировании тарифов в соответствии с действующим законодательством, и принимать во внимание следующие параметры:

- ◆ прирост и динамику прироста тепловой нагрузки на источнике тепловой энергии (мощности) за счет присоединения потребителей нового района теплоснабжения;
- ◆ прирост отпуска тепловой энергии с коллекторов источника и товарного отпуска тепловой энергии потребителям;
- ◆ прогноз постоянной и переменной составляющих расходов, возникающих при выработке тепла и обслуживании тепловых сетей.

При этом эффекты проекта формируются за счет сокращения удельных постоянных затрат в составе необходимой валовой выручки теплоснабжающей организации или большей загрузки существующего оборудования (роста коэффициента использования установленной тепловой мощности). Оценка ценовых последствий проводится по результатам сравнения расчетов себестоимости полезного отпуска тепловой энергии в различных условиях. Рассчитывается себестоимость товарного отпуска тепловой энергии для существующей зоны действия источника тепловой энергии при различных сценариях нагрузки источников. Критерием для сравнения вариантов теплоснабжения является приведенная за 15 лет дисконтированная стоимость теплоснабжения зоны. Причем затраты теплоснабжающих организаций формируются из расходов на ресурсы (топливо, электроэнергия, вода), материалы, оплату труда и отчисления от заработной платы, ремонт и техобслуживание, прочие производственные услуги сторонних организаций, прочих производственных и общехозяйственных расходов, амортизационных отчислений, налогов.

2.2. Анализ тарифных последствий зоны теплоснабжения КТС, РТС, ГТЭС

Проведем оценку тарифных последствий для зоны теплоснабжения, в которую входят три источника тепловой энергии: районная тепловая станция (РТС, мощность 440 Гкал/час), квартальная тепловая станция (КТС, мощность 73 Гкал/час) и газотурбинная электростанция (ГТЭС, мощность 130 Гкал/час, пусковая котельная 43 Гкал/час, ввод в эксплуатацию с 2018 года)* для следующих вариантов распределения нагрузки между источниками тепловой энергии:

* Сформировано на основе данных экспертной организации ООО "Бюро тарифных расчетов".

ВАРИАНТ 1

◆ работает РТС, КТС и пусковая котельная ГТЭС (43 Гкал/ч);

ВАРИАНТ 2

◆ до 2017 года работают РТС, весь период до 2030 года КТС и с 2017 года постепенно увеличивается нагрузка ГТЭС (с учетом блоков парогазовых установок);

ВАРИАНТ 3

◆ до 2017 года работают РТС и КТС, а с 2018 года вся зона обеспечивается работой ГТЭС (с учетом блоков парогазовых установок);

ВАРИАНТ 4

◆ работают РТС и КТС на всем протяжении до 2030 года.

Анализ проведен на основании тарифно-балансовой модели сроком с 2016 по 2030 годы, в номинальной стоимости, с учетом основных параметров прогноза социально-экономического развития Российской Федера-

ции и предельных уровней цен (тарифов) на услуги компаний инфраструктурного сектора на 2017 год и на плановый период 2018 и 2019 годов. При оценке приняты следующие допущения:

- ◆ стоимость услуг по передаче для разных вариантов сравнения считалась одинаковой;
- ◆ для объемов тепловой энергии, производимой на источниках некомбинированной выработки, рассчитана себестоимость на основании бизнес-планов теплоснабжающих организаций на 2016 год.

В результате расчетов стоимость теплоснабжения в регионе распределилась в следующем порядке по возрастанию:

Вариант 4 – 6 472 млн. рублей;

Вариант 3 – 6 545 млн. рублей;

Вариант 1 – 7 811 млн. рублей;

Вариант 2 – 8 220,46 млн. рублей.

Высокая стоимость варианта 1 (с работой ГТЭС в режиме котельной установленной мощностью 43 Гкал/ч) обусловлена высокими расходами, которые должны относиться на производство тепловой энергии. Из-за этого себестоимость производства составляет от 6 до 15 тыс. рублей за Гкал.

В условиях варианта 2 сложилась самая высокая приведенная стоимость, что подтверждает нецелесообразность разгрузки РТС и распределения нагрузки между другими источниками зоны. Разгрузка самого мощного источника тепловой энергии в зоне приведет к дополнительному удорожанию 1 Гкал для зоны на 200 руб./Гкал для потребителей, подключенных к КТС, и до 1200 руб./Гкал для потребителей, которые будут подключены к ГТЭС.

Результаты расчета по вариантам 3 и 4 сопоставимы, т.е. экономический эффект от загрузки РТС и разгрузки КТС в пользу ГТЭС сопоставим с разгрузкой РТС и отсутствием нагрузки на ГТЭС при функционировании в зоне только КТС. На основе полученного результата можно сделать вывод о том, что строительство нового источника комбинированной выработки нецелесообразно в связи с тем, что КТС и РТС полностью обеспечивают потребность территории в тепловой энергии.

3. Заключение

На основании проведенных расчетов по оценке тарифных последствий от включения нового источника комбинированной выработки в схему теплоснабжения конкретной территории можно сделать следующие выводы о том, что включение в действующую схему теплоснабжения эффективных новых источников теплоснабжения

не всегда целесообразно, поскольку оптимальная загрузка действующих источников зачастую позволяет сократить себестоимость производства за счет увеличения

объема отпуска тепловой энергии при отсутствии необходимости инвестирования денежных средств в строительство или масштабную реконструкцию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" (ред. от 23.03.2016).
2. Папушкин В.Н., Григорьев А.С., Щербаков А.П. Задачи перспективных схем теплоснабжения, изменений зон действия источников тепловой энергии (систем теплоснабжения) // Журнал "Новоститеплоснабжения" №11 (159) 2013 г.
3. Свечникова Н.Ю., Тихомирова Е.И. Развитие малого предпринимательства: алгоритмы, модели, методы количественного оценивания // Федеральное агентство по образованию, Самарский гос. экономический ун-т. Самара, 2011.
4. Тихомирова Е.И., Картавенко Н.А. Анализ устойчивости структуры теплопотерь в системе территориального теплоснабжения России // В сборнике: Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований. Материалы VII международной научно-практической конференции. н.-и. ц. "Академический". 2015. С. 223–227.
5. Тихомирова Е.И. Системный подход в организации мониторинга региональных социально-экономических процессов // В сборнике: Тенденции и перспективы развития науки XXI века. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор: Сукиасян Асатур Альбертович. 2015. С. 81–85.
6. Картавенко Н.А., Тихомирова Е.И. Информатизация системы государственного тарифного регулирования как инструмент повышения эффективности энергосбережения на региональном уровне. Сборник трудов Международной научно-практической конференции "Повышение открытости отечественной статистики". РЭУ им. Г.В. Плеханова, Федеральная служба государственной статистики. Москва, 24 июня 2016 г. С. 186–191
7. Федеральный закон от 27.07.2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении" // Собрание законодательства Российской Федерации. Выпуск № 31, 2010.

© Н.А. Картавенко, [ninakartavenko@mail.ru], Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»,

18-я международная специализированная выставка

ЭНЕРГЕТИКА

ресурсосбережение

14-16
марта

Казань
2017

420059, г. Казань, Оренбургский тракт, 8
тел.: (843) 570-51-06, 570-51-11 (круглосуточно),
факс: 570-51-23
e-mail: expokazan@mail.ru,
kazanexpo@telebit.ru

ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР
150 - 9001

КАЗАНСКАЯ
ЯРМАРКА

12+

Реклама