

УДК 338.49

***В.В. Глазкова***

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), г. Москва, email: Leram86@mail.ru

## **ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ЕДИНЫХ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

**Ключевые слова:** теплоснабжение, субъекты теплоснабжения, единая теплоснабжающая организация, инновации, инновационное развитие теплоснабжения.

В компетенции одного из субъектов теплоснабжения – единой теплоснабжающей организации – находится модернизация и технологическое развитие теплоснабжения, а также разработка стратегических программ развития теплоснабжения на закрепленной территории, что позволяет рассматривать деятельность единых теплоснабжающих организаций в разрезе их инновационного развития. Рассмотренные в статье реализованные на практике примеры инновационного развития единых теплоснабжающих организаций, подтверждают тезис о том, что данный субъект теплоснабжения должен стать центром, отвечающим за модернизацию и инновационное развитие отрасли, что будет способствовать повышению эффективности её деятельности.

***V.V. Glazkova***

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University), Moscow, email: Leram86@mail.ru

## **INNOVATIVE DEVELOPMENT OF UNIFIED HEAT SUPPLY ORGANIZATIONS**

**Keywords:** heat supply, subjects of heat supply, unified heat supply organization, innovations, innovative development of heat supply.

The competence of one of the subjects of heat supply – the unified heat supply organization – is the modernization and technological development of heat supply, as well as the development of strategic programs for the development of heat supply in the assigned territory, which allows us to consider the activities of unified heat supply organizations in the context of their innovative development. The examples of innovative development of unified heat supply organizations considered in the article, implemented in practice, confirm the thesis that this subject of heat supply should become a center responsible for the modernization and innovative development of the heat supply industry, which will contribute to improving the efficiency of its activities.

В общем смысле теплоснабжение представляет собой процесс обеспечения тепловой энергией потребителей. Кроме потребителя основными субъектами теплоснабжения выступают органы государственной власти, единые теплоснабжающие организации (далее ЕТО), теплоснабжающие организации (далее ТСО) и прочие подрядные организации, производящие работы в соответствии с заключенным с ТСО договором. Схема взаимодействия основных субъектов теплоснабжения представлена на рис.1.

Органы законодательной власти формируют государственную политику в сфере теплоснабжения, в то время как в полномочия исполнительного органа власти входит реализация этой политики, в том числе, обязанность по утвержде-

нию схем теплоснабжений. Кроме того, органом исполнительной власти в схеме теплоснабжения определяется единая теплоснабжающая организация (ЕТО), которая обязана заключить договор теплоснабжения (является публичным) с любым обратившимся потребителем тепловой энергии, теплопотребляющие установки которого находятся в данной системе теплоснабжения. Конечные потребители приобретают в соответствии с договором теплоснабжения тепловую энергию у теплоснабжающих организаций (ТСО) [11]. В случае наступления аварийной ситуации на сетях или необходимости провести работы по ремонту или техническому обслуживанию оборудования и сетей, ТСО вправе заключить договор с подрядной организацией,

которая обеспечит выполнение данных работ и выполнение условий гарантийного срока.

Институт единых теплоснабжающих организаций был введен в 2010 г. с появлением ФЗ №190 «О теплоснабжении». Однако до 2017 г. обязанности, полномочия и критерии отнесения организации к ЕТО претерпевали изменения. Этапы развития института ЕТО напрямую связаны с изменениями в основном законе страны в сфере теплоснабжения (ФЗ №190 «О теплоснабжении»), а также закреплённой в 2017 г. новой моделью рынка теплоснабжения, вступившей в силу в 2018 г. В новой модели центром становится единый ответственный в каждой системе централизованного теплоснабжения – ЕТО (рис. 2).

Связаны изменения в модели теплоснабжения с низкой эффективностью системы теплоснабжения в стране, что потребовало трансформации рассматриваемого рынка и отведению ЕТО в этой трансформации роли субъекта, отвечающего за качество и надежность предоставляемых потребителю услуг на закреплённой территории [4].

Федеральный закон №190 «О теплоснабжении» закрепляет определение единой теплоснабжающей организации, как теплоснабжающей организации, которой в отношении системы (систем) теплоснабжения присвоен статус ЕТО в схеме теплоснабжения федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения, или органом местного самоуправления на основании критериев и в порядке, которые установлены правилами организации теплоснабжения, утвержденными Правительством Российской Федерации [11].

Для выполнения закреплённых за ЕТО задач нужны возможности, определяемые следующим критерием: среди всех теплоснабжающих организаций выбирается та, которая в системе централизованного теплоснабжения обслуживает более 50% теплосетей или владеет более чем половиной мощностей ТЭЦ. Для крупных мегаполисов ЕТО может быть несколько (если системой централизованного теплоснабжения является обособленный микрорайон), и все они

назначаются официально, их статус закрепляется в схеме теплоснабжения города и утверждается Министерством энергетики Российской Федерации (для городов с населением более 500 тыс. человек) [11].

Таким образом, единые тепловые организации – это субъекты теплоснабжения, формируемые по требованиям государственного законодательства в сфере теплоснабжения, и представляющие собой единственного закупщика и продавца тепловой энергии на закреплённой территории, несущие ответственность перед потребителями тепловой энергии за надежность и качество оказания услуг, а перед органами власти – за реализацию схемы теплоснабжения в зоне своей ответственности.

### **Объекты и методы исследования**

Несмотря на то, что ЕТО введены в систему теплоснабжения с 2018 г. (начало действия новой редакции ФЗ №190), еще далеко не на всех территориях определены единые теплоснабжающие организации. В 2018 г. на новую модель рынка перешел один город (Рубцовск), в 2019 г. присоединилось еще 3 города (Барнаул, Липецк, Ульяновск), в 2020 г. присоединились еще 9 городов (Оренбург, Самара, Владимир, Прокопьевск, Канск, Красноярск, Новокуйбышевск, Медногорск, Усолье-Сибирское). На окончание 2020 г. еще 8 городов подали заявки на переход на целевую модель рынка (Тольятти, Байск, Кирово-Чепецк, Чебоксары, Пенза, Саранск, Новочебоксарск, Абакан) и 9 городов планируют подать заявку (Иваново, Нижний Новгород, Пермь, Чайковский, Черногорск, Белово, Пермь, Дзержинск, Лесной). Первыми итогами перехода к ценовым зонам теплоснабжения в названных городах стало обновление основных производственных фондов, модернизация теплосетевой инфраструктуры и реализация мероприятий по повышению надежности теплоснабжения за счет инвестиционных обязательств ЕТО в ценовых зонах теплоснабжения – суммарный объем инвестиций в теплоснабжение для 13 городов, которые присоединились к новой модели рынка к 2020 г., составил 92 млрд. руб. [3].



Рис. 1. Схема взаимодействия основных субъектов теплоснабжения [4]



Рис. 2. Направления функционирования ЕТО в новой модели рынка теплоснабжения после изменений 2017 г. [3]

Среди особенностей деятельности ЕТО и закрепленных за ними законом функций (часть из них перечислена на рис. 3), важными представляются те, которые отражают, что в компетенции ЕТО, как единого центра ответственности,

находится модернизация и технологическое развитие теплоснабжения на закрепленной территории, повышение энергоэффективности теплоснабжения, а также разработка долгосрочных корпоративных стратегий (включающих

инновационные программы), а также систематический анализ лучших международных практик инновационного развития и выстраивание партнерских сетей. Эти положения и аспекты деятельности ЕТО позволяют рассматривать процесс инновационного развития в приложении к ЕТО, как объекту исследования.

Использование инноваций в процессе модернизации отрасли теплоснабжения

должно способствовать ускорению развития отрасли и повышению эффективности ее деятельности. Важно отметить, что подход к инновационному развитию должен быть комплексным, включать в себя как технологические инновации, так и управленческо-организационные и маркетинговые инновации [12], а также использовать цифровые технологии в теплоснабжении.

<p><i>Особенности деятельности, функции и ответственность ЕТО</i></p>	<p>ЕТО обеспечивает качество услуг теплоснабжения в рамках зоны своей деятельности (своей системы теплоснабжения), то есть является гарантом соблюдения значений параметров качества теплоснабжения и параметров, отражающих допустимые перерывы в теплоснабжении, в зоне своей деятельности.</p>
	<p>ЕТО разрабатывает схему теплоснабжения на территории своей дислокации. Органы местного самоуправления осуществляют контроль выполнения ЕТО развития системы теплоснабжения в соответствии с разработанной схемой теплоснабжения.</p>
	<p>ЕТО самостоятельно принимает решения по вопросам функционирования системы теплоснабжения, в том числе осуществляет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закупку товаров и услуг в сфере теплоснабжения;</li> <li>- ввод новых мощностей и тепловых сетей;</li> <li>- вывод мощностей их эксплуатации.</li> </ul>
	<p>ЕТО обеспечивает стабильную структуру мощностей и загрузку наиболее эффективных тепловых источников.</p>
	<p>ЕТО обязаны реализовывать мероприятия по строительству, реконструкции и (или) модернизации объектов теплоснабжения, необходимые для развития, повышения надежности и энергетической эффективности системы теплоснабжения.</p>

Рис. 3. Ряд особенностей функционирования ЕТО [9, 11]

### Результаты исследования

Исследователи Г.Г. Аралбаева и М.В. Рабочих выделили три основных инновационных направления развития отрасли теплоснабжения, к которым отнесли:

1. Использование инновационных источников тепловой энергии (например, транспортабельные блочно-модульные котельные, оснащенные автоматизированной системой телеметрии и управляемые дистанционно, имеющие при этом коэффициент полезного действия на уровне 97%; или опыт системы теплоснабжения г. Владимира, где старые малоэффективные котлы были заменены на современные жаротрубные с высоким КПД и др.).

2. Использование технологий энергосбережения для объектов теплопотребителей (например, различного рода утепление домов).

3. Цифровая трансформация системы теплоснабжения, выраженная в инновационном подходе к вопросу анализа, управления, контроля, рационального использования и содержания системы теплоснабжения, обусловленная тем фактом, что для принятия управленческих решений и выстраивания эффективного взаимодействия всех субъектов теплоснабжения необходимо использовать огромный объем информации, для которого целесообразно применять новые технологические решения [1]. Многие авторы сходятся во мнении, что инновационная цифровизация теплоснабжения приведет к значительному повышению эффективности функционирования отрасли и будет полезна для всех субъектов теплоснабжения. Эксперты «круглого стола» Комитета Государственной Думы РФ по энергетике

отмечают принципиальную важность цифровизации отрасли, которая позволит оперативно предоставлять данные о состоянии инфраструктуры, уровня аварийности и клиентской инфраструктуре, что приведет к наибольшей эффективности процесса управления теплоснабжением и позволит разумно подойти к вопросу инвестиций в отрасль [10].

В рамках концепции «Умный город», закреплённой национальной программой «Цифровая экономика» [8], большое внимание отводится эффективному функционированию городской инфраструктуры, частью которой является теплоснабжение. В этом направлении исследователями Н.Г. Верстиной, Е.Г. Евсеевым и О.Ф. Цуверкаловой предложено развивать практическую концепцию «умной тепловой сети», в которой цифровые технологии охватывают все стадии процесса теплоснабжения [2]. Подобный подход способен найти свое практическое применение в одной из составляющих «Умного города» – концепции «цифровое теплоснабжение», задачами которой является управление эффективностью систем теплопотребления объекта, достижение энергетического эффекта за счет использования интеллектуальных алгоритмов управления, контроль объемов и качества потребляемого ресурса, а также оперативное реагирование на аварийные события и инциденты.

Интересный опыт в этом вопросе сложился у ООО «Русатом Инфраструктурные решения», являющейся интегратором решений Госкорпорации «Росатом» по направлению «Умный город» и внедряющей цифровые продукты, разработанные государственной корпорацией, для комплексной системы управления инфраструктурой города, что позволяет повышать эффективность городской и инженерной инфраструктуры и работу городских служб. Согласно исследованиям упомянутой организации, внедрение «цифрового теплоснабжения» позволит до 40% сократить потребление тепла за счет интеллектуальных алгоритмов управления, до 100% сократить время реагирования на «перетоп», до 95% сократить трудозатраты сотрудников, до 90% сократить время выявления аварийных

ситуаций и обеспечить сокращение до 80% случаев несоответствия качества теплоснабжения.

ООО «Русатом Инфраструктурные решения» получила 01.09.2021 г. статус ЕТО на территории Озерского городского округа, после чего на основе разработанного цифрового продукта в первые полгода работы активно стала развивать дистанционные способы взаимодействия с клиентами, создавать электронный кабинет потребителя и внедрять современные технологии: например, такие параметры турбогенератора как расход, давление и температура пара, показания солемера, а также расход и давление газа на одном из котлов подверглись модернизации, в результате которой параметры были выведены на сервер информационно-измерительной системы Аргаяшской ТЭЦ для хранения в оцифрованном формате [5].

Исследователи А. Ковалев и Л. Проскуракова отмечают, что наиболее инновационной по сравнению с другими городами страны является столичная система теплоснабжения, в частности, по мнению авторов, Московская объединенная энергетическая компания (ПАО «МОЭК»), являющаяся единой теплоснабжающей компанией г. Москвы, в большей степени ориентирована на внедрение инноваций, нежели другие ЕТО страны. В рамках деятельности столичной ЕТО ведущее значение отводится развитию инфраструктуры информационных и коммуникационных технологий. Инновационные инициативы ПАО «МОЭК» направлены на апробацию и внедрение новых трубопроводов, типов теплоизоляции и поверхностно-активных веществ, а также внедрение частотно-регулируемых приводов и их аналогов [6,7]. Однако также же авторы отмечают, что внедрение инновационных технологий, даже у высоко ориентированный на инновации ЕТО (как, например, ПАО «МОЭК»), происходит с большим отставанием от других стран, и носят в большей степени не прорывной характер нововведения, а лишь эволюционный [6]. В этом отношении, по мнению авторов, прорывной характер носит развитие технологии комбинированного производства различных видов энергии.



Рис. 4. Объем производства электроэнергии от когенерации в некоторых странах Евросоюза [10]

Следует отметить, что внимание к когенерации растет и в мире. В странах Европы этот тренд связан в большей степени с развитием экологически чистых источников энергии на основе обязательств заботы об окружающей среде и снижении выбросов углекислого газа в рамках принятого в 2015 г. Парижского соглашения по изменению климата. Согласно отчетным данным в 2018 г. в странах Евросоюза объем электрической энергии, полученной от когенерации, составил порядка 20-30% (рис.4.) [10].

В России развитие когенерации происходит низкими темпами: за последние 30 лет доля когенерации снизилась на 30%. Анализ конкурсных заявок на модернизацию тепловой генерации на 2022-2026 гг., показал, что доля планируемых к модернизации ТЭЦ, вырабатывающих электрическую и тепловую энергию в комбинированном цикле и находящихся в центрах электрических и тепловых нагрузок, составила лишь 33% всех заявленных проектов, в то время как доля планируемых к модернизации станций в конденсационном режиме (ГРЭС), составила 67% [10]. Это обусловлено более высокими затратами на модернизацию первого типа проектов по сравнению со вторым. Однако не учитываются последствия от проведения

модернизации ТЭЦ, вырабатывающих электрическую и тепловую энергию в комбинированном цикле, в виде топливной эффективности и экологичности.

### Выводы

Рассмотрев особенности функционирования единых теплоснабжающих организаций и отметив, что в компетенции ЕТО, как единого центра ответственности за качество и надежность услуг теплоснабжения, находится модернизация и технологическое развитие теплоснабжения на закрепленной территории, повышение его энергоэффективности, а также разработка долгосрочных корпоративных стратегий (включающих инновационное развитие отрасли на вверенной ЕТО территории), целесообразно говорить об инновационном развитии, в первую очередь, данного субъекта теплоснабжения, который впоследствии будет транслировать инновационную модернизацию на теплоснабжающие организации. Кроме того, рассмотренные в статье уже реализованные ЕТО практические кейсы инновационного развития, еще раз подтверждают тезис о том, что ЕТО должны стать центром, отвечающим за инновационное развитие отрасли теплоснабжения.

### Библиографический список

1. Рабочих М.В. Инновационные технологии в теплоснабжении // Экономика и социум. 2021. № 12-2 (91). С. 421-428.

2. Верстина Н.Г., Евсеев Е.Г., Цуверкалова О.Ф. Особенности управленческих технологий в условиях освоения теплоснабжающими организациями «умных тепловых сетей» (Smart Grid) // *Управленческий учет*. 2021. № 8-3. С. 526-534.
3. Доклад Министерства энергетики Российской Федерации «О теплоснабжении в Российской Федерации». Москва, 2020. 26 с.
4. Евсеев Е.Г. Ресурсно-сбалансированное управление функционированием и развитием теплоснабжающих организаций: дис. ... докт. экон. наук. Москва, 2022. 388 с.
5. Информация Медиацентра АО «Русатом Инфраструктурные решения». [Электронный ресурс]. URL: <https://rosatom-teplo.ru/news/783> (дата обращения 11.04.2022).
6. Ковалев А., Проскуракова Л. Инновации в российском теплоснабжении: возможности, барьеры, механизмы // *Инновации и экономика*. 2014. Т. 8. № 3. С. 42-57.
7. Материалы с информационного портала РосТепло.ру. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rosteplo.ru/nt> (дата обращения 11.04.2022).
8. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. № 7.
9. Постановление Правительства РФ от 08.08.2012 N808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (в редакции от 25.11.2021 г.).
10. Рекомендации «круглого стола» Комитета Государственной Думы по энергетике на тему «Развитие когенерации и модернизации систем теплоснабжения России: текущее состояние, проблемы и пути их преодоления». Утверждены Решением Комитета Государственной Думы по энергетике №3.25-5/177 от 12 мая 2021г.
11. Федеральный закон от 27 июля 2010 года N 190-ФЗ «О теплоснабжении» (с изменениями 02.07.2021 г.).
12. Шумпетер Й. Теория экономического развития: исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры. М.: Прогресс, 1982. 455 с.