

# Теплоснабжение потребителей в условиях рынка: современное состояние и тенденции развития

**В.А. СТЕННИКОВ**, чл.-корр. РАН, доктор технических наук,  
директор Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН.  
E-mail: SVA@isem.irk.ru.

**А.В. ПЕНЬКОВСКИЙ**, кандидат технических наук,  
Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, Иркутск.  
E-mail: penkoffsky@isem.irk.ru.

В статье рассматриваются модели и методы по управлению теплоснабжением потребителей в условиях рыночной экономики. Описаны основные организационные формы теплоснабжающих систем в виде моделей «Единая теплоснабжающая организация» и «Единый закупщик», которые могут быть сформированы в населенных пунктах Российской Федерации. Проведен анализ развития различных видов конкуренции на рынке тепловой энергии с описанием эффектов, которые могут быть достигнуты при их реализации. На примере крупных централизованных теплоснабжающих систем России показаны негативные последствия при введении новой целевой модели рынка тепловой энергии на основе метода «альтернативная котельная».

*Ключевые слова:* теплоснабжение; конкуренция; естественная монополия; «Единая теплоснабжающая организация»; «Единый закупщик»; экономические отношения; альтернативная котельная

Современные теплоснабжающие системы (ТСС) представляют собой автономные комплексы (источник тепла, транспортирующий трубопровод (тепловая сеть) и теплопотребляющие приборы), обеспечивающие тепловой энергией потребителей в пределах населенных пунктов или агломераций. По некоторым оценкам [Башков, 2008; Матишук, 2010], по территории Российской Федерации рассредоточено около 50 тыс. не связанных между собой ТСС. Каждая из них имеет свои отличительные особенности и специфику, это определяется как разнообразием работающих в них источников тепла, так и неповторимой конфигурацией тепловых сетей. По размеру ТСС можно разделить на четыре основные категории [Гительман, Ратников, 2006]:

- сверхкрупные – обслуживают 15 городов с производством и потреблением более 10 млн Гкал в год;
- крупные – 44 города с потреблением от 2 до 10 млн Гкал;

- средние – сотни городов с потреблением от 0,5 до 2 млн Гкал;

- малые – более 40 000 поселений с потреблением тепла от централизованных источников менее 0,5 млн Гкал.

Основной особенностью ТСС по сравнению с другими энергетическими системами (электроэнергетическими, газовыми, нефтяными) является их локальный характер – максимальный радиус теплоснабжения не превышает 40 км, что объясняется высокой стоимостью тепловых сетей, значительными потерями тепла при транспортировке и невозможностью передать излишки тепла за пределы ТСС. Именно поэтому ТСС создаются в местах концентрации потребителей – густонаселенных и промышленно развитых районах, при этом в одном населенном пункте могут функционировать несколько централизованных систем поставки теплоэнергии с несколькими разнотипными производителями.

Из других особенностей теплоэнергетики можно выделить следующие [Семенов, 2002]:

- тепловую энергию экономически нецелесообразно накапливать и хранить, т.е. производство в любой момент времени должно быть равно потреблению, что требует наличия огромных резервных мощностей и координации работы всех участников рынка, включая потребителей;

- теплоэнергия, поставляемая в общую ТСС от нескольких источников, может быть определена как товар конкретного производителя только на выводах источника;

- качество тепловой энергии определяется не через параметры самой энергии, характеризующие ее способность совершать работу, а через параметры теплоносителя, с помощью которой она передается;

- из-за технологических особенностей российских систем централизованного теплоснабжения теплоснабжающие предприятия обычно продают еще один товар – воду для систем горячего водоснабжения;

- в централизованном теплоснабжении нет независимого спроса. Качество теплоснабжения зависит не только от работы ТСС, но и от качества и количества потребления всех покупателей теплоэнергии.

Процесс реформирования энергетической отрасли, запущенный более десяти лет назад, был ориентирован на либерализацию

хозяйственных отношений и создание рынка тепловой энергии. Согласно закону «О теплоснабжении»<sup>1</sup>, под рынком тепловой энергии следует понимать «сферу обращения особого товара – тепловой энергии (мощности, теплоносителя) с участием субъектов теплоснабжения (теплоснабжающие организации, теплогенерирующие организации, сбытовые организации и др.) и потребителей».

Однако инерция прежних административно-плановых отношений в отрасли, технологические и организационные особенности функционирования ее элементов приводят к тому, что в большинстве регионов реальные рыночные отношения так и не заработали – основная часть ТСС в России до сих пор остаются локальными монополистами.

Между тем, как показывает зарубежная практика, а также российский опыт смежной электроэнергетической отрасли, организация теплоснабжения потребителей вполне может постепенно ориентироваться на создание конкурентной модели, способствующей росту эффективности и улучшению качества продукции и оказания услуг. Основная задача, которая возникает при формировании конкуренции в теплоэнергетике, заключается в создании обоснованных и прозрачных механизмов управления спросом и предложением в этом секторе экономики.

В европейских странах на рынке тепловой энергии зафиксированы четыре основные формы конкуренции, которые можно представить в виде схемы (рисунок).



Формы конкуренции на рынке тепловой энергии

<sup>1</sup> Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

**1. Конкуренция проектов.** Имеется в виду конкуренция проектов теплообеспечения нового строительства, проектов повышения энергоэффективности и т.д. В российском теплоснабжении на данный момент это единственный развитый вид конкуренции. Его становление связано с необходимостью строительства новых теплоисточников для покрытия растущих нагрузок, развитием тепловых сетей и систем теплопотребления, а также с получившимися распространение в последние годы проектами по повышению энергетической эффективности для различных групп потребителей.

**2. Конкуренция между видами теплоснабжения** предполагает, что у потребителя есть выбор между централизованным и децентрализованным теплоснабжением, например, в виде мини-ТЭЦ, котельной и т.д., и/или выбор вида теплоносителя – электроэнергия (при наличии дешевой энергии, вырабатываемой на ГЭС), газ, жидкое топливо, уголь. Этот вид конкуренции наиболее распространен в европейских странах, где конкуренция стимулирует компании централизованного теплоснабжения снижать свои издержки и повышать качество услуг. В частности, в близких России по климатическим условиям Финляндии, Швеции, Германии условия централизованного теплоснабжения и цены на тепло в результате развития такой конкуренции пришли в соответствие с требованиями спроса и обеспечивают сбалансированность рынка тепла. При этом тепловые тарифы не регулируются государством [Paiho, Saastamoinen, 2018; Frederiksen, Werner, 2013; Werner, 2017; Лауф, 2016].

**3. Оптовая конкуренция между источниками,** под которой понимается конкуренция между различными поставщиками тепла (электростанции, мусоросжигательные заводы и др.) в рамках единой системы теплоснабжения. То есть эти источники могут быть независимы друг от друга, принадлежать разным собственникам, но обязательно должны быть подключены к единой ТСС, внутри которой и происходит конкурентный отбор энергетического ресурса, поступающего от них.

Опыт европейских стран показал, что такая конкуренция нередко возникает естественным образом в ТСС, испытывающих конкуренцию со стороны других видов теплоснабжения (например, малых котельных). Наиболее характерный пример является г. Копенгаген с его пригородами, где принадлежащие различным

собственникам источники продают произведенное ими тепло ТСС, расположенным в разных районах города [Эллерис, 2005; Frederiksen, Werner, 2013], а те уже продают теплоэнергию потребителям. Оптовые контракты, как правило, заключаются на средне- и долгосрочной основе, при этом в соответствии с законом «О теплоснабжении», принятом еще в 1979 г., цены на тепло устанавливаются в соответствии с фактическими расходами на основе общего экономического принципа самообеспеченности. Государственные органы также следят за соблюдением баланса спроса и предложения на оптовом рынке [Heat Supply Act, 1979]. В свою очередь в целях сдерживания розничных (потребительских) цен, все ТСС работают в формате бесприбыльных кооперативов, которыми владеют местные власти или сообщества потребителей. Они следят за тем, чтобы вся прибыль направлялась на цели снижения тарифов (реализацию программ энергосбережения или перерасчет платежей за теплоэнергию в будущих периодах). Условия функционирования рынка тепловой энергии в Дании остаются неизменными уже на протяжении 40 лет.

В России в принципе могут быть сформированы необходимые условия для развития оптовой конкуренции в более чем 40 крупных промышленных городах, имеющих двух и более производителей теплоэнергии, работающих на единые закольцованные ТСС [Левинский, 2003]. В то же время надо учитывать, что если в ТСС есть собственные теплоисточники, она предпримет все возможные меры для их полной загрузки, так как это будет соответствовать её экономическим интересам локального монополиста [Семенов, 2002].

**4. Конкурентная продажа (аренда) активов эксплуатационных лицензий** возникает при подаче заявок на покупку или аренду городской ТСС. Органы местного самоуправления на конкурсной основе выбирают квалифицированную сервисную компанию, способную обеспечить обслуживание ТСС при минимальных затратах. При этом муниципалитет принимает активное участие в разработке стратегии теплоснабжения, регулирует цены на тепло и обеспечивает использование прибыли ТСС в пользу потребителей. Как показывает опыт Дании, этот вид конкуренции может эффективно способствовать созданию сбалансированного рынка тепловой энергии в сочетании с конкуренцией между различными видами теплоснабжения.

## **Организационная модель «Единая теплоснабжающая организация»**

Специфичность тепловой энергии как товара, а главное – исторически и технологически обусловленные особенности функционирования российской теплоэнергетической отрасли накладывают определенные ограничения на формирование рассмотренных форм конкуренции на локальных рынках тепла.

В настоящее время наиболее распространенным способом организации теплового бизнеса в Российской Федерации является регулируемая естественная монополия. Согласно действующему законодательству, все функции ТСС по выработке, транспорту и сбыту теплоэнергии объединяются в рамках «Единой теплоснабжающей организации» (ЕТО), которая занимает монопольное положение на локальном рынке теплоэнергии. Это позволяет создать благоприятные условия для оптимизации функционирования, развития и реконструкции всей теплоснабжающей сети, что способствует снижению технических и экономических рисков.

Часть акций ЕТО контролируется местными властями (муниципалитетом), которые, по замыслу, должны принимать непосредственное участие в управлении теплоснабжением в интересах потребителей и в соответствии с принятой «Схемой теплоснабжения муниципального образования».

Однако на практике так происходит далеко не всегда. Исследователи отмечают нередкие случаи сознательного занижения региональными и муниципальными властями энерготарифов в угоду политическим интересам, что, с одной стороны, ставит энергосистемы в сложное финансовое положение, с другой – подрывает возможность конкуренции теплоисточников. При заниженных тарифах независимые источники оказываются в заведомо проигрышной ситуации по сравнению с муниципальными, для которых те же муниципалитеты «пробивают» проекты реконструкции и модернизации за счет бюджетных средств [Семенов, 2002].

В 2017 г. с принятием закона № 279-ФЗ<sup>2</sup> была закреплена новая целевая модель рынка тепловой энергии в России,

---

<sup>2</sup> Федеральный закон от 29.07.2017 № 279-ФЗ «О внесении изменений в федеральный закон «О теплоснабжении» и отдельные законодательные акты РФ по вопросам совершенствования системы отношений в сфере теплоснабжения». URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_221237/3d0cac60971a511280cbba229d9b6329c07731f7/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221237/3d0cac60971a511280cbba229d9b6329c07731f7/) (дата обращения: 14.01.2019).

предполагающая введение изменений в систему регулирования тарифов и экономические отношения между его участниками. В рамках данной модели предлагается расширить роль ЕТО, сделав ее не просто единственным закупщиком и поставщиком тепла в зоне ее деятельности, но единственным центром ответственности в сфере теплоснабжения перед потребителями и органами власти.

При этом предполагается перейти от государственного регулирования тарифов к модели ценообразования на основе метода «альтернативной котельной». Этот метод предполагает установление предельного теплотарифа на уровне расчетной стоимости теплоэнергии, произведенной на так называемой «альтернативной котельной», под которой понимается виртуальный (предполагаемый) локальный источник тепла мощностью 10 Гкал/ч, которым потребитель мог бы заменить централизованные теплоснабжение. Для определения параметров такой котельной берется предпосылка о применении наиболее современных и экономичных технологий, а также максимально эффективное использование ее установленной мощности.

В процессе моделирования на основе ряда входных параметров (технологических и экономических), в соответствии с приемлемым для инвестора сроком окупаемости (не более 10 лет), исходя из суммарных дисконтированных затрат на строительство и эксплуатацию «альтернативной котельной», рассчитывается цена теплоэнергии, которая могла бы быть произведена этим источником.

Если действующий тариф на тепловую энергию окажется ниже цены «альтернативной котельной», разрабатывается график поэтапного доведения уровня цен до этой планки в соответствии с утвержденными на федеральном уровне правилами индексации. Если выше, его замораживают.

По мнению ряда экспертов [Заренков и др., 2016], в некоторых случаях новый метод тарифообразования может вступить в противоречие с основным стратегическим направлением развития теплоснабжения – теплофикацией. На сегодня метод комбинированного производства тепловой и электрической энергии (когенерации) является наиболее экономичным, а в некоторых регионах с длительным отопительным периодом – едва ли не единственно целесообразным. Однако в тех случаях, когда

основное оборудование имеет высокую степень износа и требует серьезной модернизации, либо, как на Дальнем Востоке, потребление значительно сократилось из-за деиндустриализации и оттока населения, существующие ТСС могут оказаться в невыгодном положении по сравнению с «альтернативной котельной», что будет способствовать дальнейшему оттоку потребителей (установка мини-котельных, переход на электроотопление и т.д.) и стагнации.

Но в подавляющем большинстве случаев нагрузка на потребителей увеличится. Размещенный в открытом доступе на сайте Минэнерго РФ калькулятор по расчету стоимости тепла по методу «альтернативной котельной» показал, что для многих регионов России переход на новую модель теплового рынка приведет к значительному (в 1,5 раза и более) росту тарифов (таблица).

Все это, на наш взгляд, обуславливает необходимость дополнительного обоснования перехода к данной модели рынка в каждом конкретном регионе. Кроме того, в целях обеспечения более справедливых цен и создания конкуренции между различными производителями тепловой энергии, на наш взгляд, следует обязать ЕТО (как сетевого монополиста в регионе/муниципалитете) обеспечить открытый доступ к подключению новых теплоисточников [Frederiksen, Werner, 2013].

**Действующие тарифы на тепловую энергию и тарифы, рассчитанные методом «альтернативная котельная», в городах с крупными централизованными теплоснабжающими системами, руб./Гкал**

Город	Вид топлива	Сбытовые компании – гарантирующие поставщики	Действующий тариф на тепловую энергию с НДС	Тариф на тепловую энергию, рассчитанный методом «альтернативная котельная» <sup>1</sup> с НДС
Москва <sup>2</sup>	Природный газ	ПАО «Мосэнерго»	1422,09	2267,04
Красноярск <sup>3</sup>	Уголь	АО «ТГК-13»	1674,46	2657,47
Новосибирск <sup>4</sup>	Уголь	ОАО «Сибэко»	1268,58	2586,92
Казань <sup>5</sup>	Природный Газ	ОАО «Казэнерго»	1674,46	1946,43
Омск <sup>6</sup>	Уголь	ПАО «ТГК № 11»	1870,87	2484,73
Санкт-Петербург <sup>7</sup>	Природный газ	ПАО «ТГК № 1»	1745,86	2752,55
Иркутск <sup>8</sup>	Уголь	ПАО «Иркутскэнерго»	1317,02	2729,52
Улан-Удэ <sup>9</sup>	Уголь	ПАО «ТГК № 14»	1983,50	2755,91
Тюмень <sup>10</sup>	Природный газ	АО «УСТЭК»	1634,78	1733,49

Окончание таблицы

Город	Вид топлива	Сбытовые компании – гарантирующие поставщики	Действующий тариф на тепловую энергию с НДС	Тариф на тепловую энергию, рассчитанный методом «альтернативная котельная» <sup>1</sup> с НДС
Томск <sup>11</sup>	Природный газ	АО «Томская генерация»	1697,02	2074,87

**Источник:**<sup>1</sup> URL: <http://instrument-ak.minenergo.gov.ru/> (дата обращения: 13.09.2018).<sup>2</sup> URL: [https://energybase.ru/tariff/moscow/2018?TariffSearch\[type\\_id\]=heat](https://energybase.ru/tariff/moscow/2018?TariffSearch[type_id]=heat) (дата обращения: 13.09.2018).<sup>3</sup> URL: [https://uksmart.city/upload/doc/tarif\\_skg.pdf](https://uksmart.city/upload/doc/tarif_skg.pdf) (дата обращения: 13.09.2018).<sup>4</sup> URL: <https://dvgk.ru/page/191> (дата обращения: 13.09.2018).<sup>5</sup> URL: <http://gkhnc.ru/index.php/tarify/tarify2018.html> (дата обращения: 13.09.2018).<sup>6</sup> URL: [http://mptk55.ru/subscribers/download/rates/2018/Tarify\\_na\\_TE\\_i\\_usliugi\\_po\\_peredache\\_TE\\_MPTK\\_2018.pdf](http://mptk55.ru/subscribers/download/rates/2018/Tarify_na_TE_i_usliugi_po_peredache_TE_MPTK_2018.pdf) (дата обращения: 13.09.2018).<sup>7</sup> URL: [http://www.tgc1.ru/fileadmin/clients/2017/spb/rasp\\_no\\_227-r\\_ot\\_20.12.2017.pdf](http://www.tgc1.ru/fileadmin/clients/2017/spb/rasp_no_227-r_ot_20.12.2017.pdf) (дата обращения: 13.09.2018).<sup>8</sup> URL: <https://sbyt.irkutskenergo.ru/qa/6643.html> (дата обращения: 13.09.2018).<sup>9</sup> URL: <http://egov-buryatia.ru/rst/activities/monitoring/tariffs.php9> (дата обращения: 13.09.2018).<sup>10</sup> URL: [https://admyumen.ru/files/upload/OIV/D\\_cen/%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%8F%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20764%20%D0%A3%D0%A1%D0%A2%D0%AD%D0%9A%20%D0%A2%D0%AD.pdf](https://admyumen.ru/files/upload/OIV/D_cen/%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%8F%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20764%20%D0%A3%D0%A1%D0%A2%D0%AD%D0%9A%20%D0%A2%D0%AD.pdf) (дата обращения: 13.09.2018).<sup>11</sup> URL: [https://lk.tomsk.ru/info\\_tomskrts/?utm\\_source=INF\\_TOMSK](https://lk.tomsk.ru/info_tomskrts/?utm_source=INF_TOMSK) (дата обращения: 13.09.2018).

## **Организационная модель «Единый закупщик» в тепловых сетях**

На наш взгляд, в отдельных городах уже сегодня существуют предпосылки для формирования более справедливых цен на теплоэнергию на основании оптовой конкуренции, о которой говорилось выше. Речь идет о тех городах, где имеется несколько теплогенерирующих организаций (источников тепла), принадлежащих разным собственникам.

Обязательным условием для создания конкурентной модели в таких городах является отделение тепловых сетей от генерации и объединение их в единую теплосетевую компанию. Последняя, будучи регулируемой естественной монополией на локальном рынке, закупает теплоэнергию у производителей, основываясь на результатах прогнозов перспективного спроса, и поставляет ее конечным потребителям. Потребительский тариф при этом определяется как сумма тарифа производства тепловой энергии и цены ее доставки. Цена оптовой закупки теплоэнергии не регулируется и устанавливается на рыночной основе. Чтобы пресечь

возможные попытки ценового сговора производителей, можно использовать европейский опыт. Например, в Швеции, в которой организация теплоснабжения потребителей осуществляется на базе модели «Единый закупщик», цены на производство тепловой энергии не регулируются. А для справедливой конкуренции, прозрачного ценообразования на тепловую энергию и защиты прав потребителей над рынком централизованного теплоснабжения осуществляется надзор со стороны Swedish Energy Market Inspectorate (Инспекция энергетического рынка Швеции) и Swedish Competition Authority (Департамент по вопросам конкуренции Швеции).

При этом каждый источник тепла производит такое количество энергии, которое максимизирует получаемую им прибыль при условии, что все источники, действующие на рынке тепла, в совокупности покрывают платежеспособный спрос со стороны потребителей, а сетевая компания оптимизирует свои затраты с учетом физико-технических ограничений и оптимальных потоков теплоносителя в сети. Стоимость ее услуг тарифицируется на уровне средних суммарных затрат с учетом нормативной доли рентабельности [Гимади, 2014].

Такая модель называется моделью «Единого закупщика». В России и в мире она широко применяется при математическом моделировании рынка электроэнергии [Stoft, 2002; Belyaev, 2011]. Для систем теплоснабжения математическая модель «Единого закупщика» представлена в работе [Penkovskii et al., 2018]. Основное преимущество данного подхода заключается в учете потребителей через функцию спроса, тепловых сетей любого масштаба и конфигурации, разнотипных источников тепловой энергии. В качестве вычислительного инструмента используются не методы оптимизации, а игровые подходы, позволяющие обеспечить поиск компромиссного решения для всех участников цепочки теплоснабжения в процессе функционирования и развития рынка тепловой энергии.

## **Заключение**

Процессы либерализации теплоэнергетики привели к формированию новых экономических отношений между производителями, поставщиками и потребителями и созданию рынка тепловой энергии. Несвершенство постсоветских подходов

к регулированию этим рынком, необходимость повышения эффективности отрасли актуализировали создание новых организационных форм управления теплоснабжением потребителей.

В статье рассмотрены две рыночные модели, широко применяющиеся в зарубежной практике: «Единая теплоснабжающая организация» и «Единый закупщик». Принятый в 2017 г. закон № 279-ФЗ отдает приоритет модели «Единая теплоснабжающая организация», в которой тариф на тепловую энергию рассчитывается с помощью метода «альтернативной котельной». Авторские расчеты показывают, что внедрение данной модели в крупных городах может привести к серьезному росту тарифа на тепловую энергию и существенно увеличить финансовую нагрузку на потребителей. Кроме того, по их мнению, нельзя рекомендовать единую форму организации теплоснабжения в России в связи с большой территориальной разобщенностью, разными типами и особенностями теплоснабжающих систем. Их принципиальная позиция состоит в том, что выбор оптимальной модели должен осуществляться индивидуально для каждого населенного пункта, на базе обосновывающих расчетов, оценивающих возможные последствия как для поставщиков тепловой энергии, так и для потребителей.

## Литература

*Башмаков А. И.* Анализ основных тенденций развития систем теплоснабжения России // *Новости теплоснабжения.* 2008. № 2. С. 6–9.

*Гимади В. И.* Реформа которая согревает: что ожидают от преобразований в теплоснабжении // *Современная конкуренция.* 2014. № 4 (46). С. 49–64.

*Гительман Л. Д., Ратников Б. Е.* Энергетический бизнес. М.: Изд. дело, 2006. 600 с.

*Заренков С. В., Досалин Э. Х., Богданов А. Б.* Плюсы и минусы метода «альтернативная котельная» // *КС. Энергетика и ЖКХ.* 2016. № 3(38). С. 47–48.

*Лауф Е.* Модернизация рынка тепловой энергии и повышение энергоэффективности зданий объединенной Германии // *Энергосовет.* 2016. № 1(43). С. 81–84.

*Левинский А. П.* Доклады участников общероссийского совещания по проблемам теплоснабжения // *Новости теплоснабжения.* 2003. № 7. С. 11–13.

*Матишук С. В.* Рынок тепловой энергии: вопросы теории и практики: Учебное пособие. М.: Изд. ИНФРА-М, 2009. 104 с.

*Семенов В. Г.* Конкуренция и государственное регулирование в теплоснабжении // *Новости теплоснабжения.* 2002. № 10. URL: [http://www.rostplo.ru/Tech\\_stat/stat\\_shablon.php?id=639](http://www.rostplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=639) (дата обращения: 14.01.2019).

*Эллерис Я.* Максимальное использование рыночных сил в секторе тепла // *Новости ДСЦТ.* 2005. URL: <http://stateofgreen.com/files/download/561> (дата обращения: 14.01.2019).

*Belyaev L. S.* Electricity Market Reforms. New York, Springer Science+Business Media, LLC, 2011. 270 p.

Heat Supply Act. 1979. URL: [http://www.inogate.org/documents/DH%20regulation\\_textbook\\_FINAL\\_eng.pdf](http://www.inogate.org/documents/DH%20regulation_textbook_FINAL_eng.pdf) (дата обращения 14.01.2019).

*Penkovskii A. V., Stennikov V. A., Mednikova E. E., Postnikov I. V.* Search for a market equilibrium of Cournot-Nash in the competitive heat market. *Energy*. 2018. No. 161. Pp. 193–201. doi: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.07.086>.

*Paiho S., Saastamoinen H.* How to develop district heating in Finland?// *Energy Policy*. 2018. No. 122. Pp. 668–676. doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.08.025>.

*Stoft S.* Power System Economics: Designing Markets for Electricity. Wiley-IEEE Press, 2002. 496 p.

*Frederiksen S., Werner S.* District heating and cooling. Studentlitteratur A B, Lund, 2013. 588 p.

*Werner S.* District heating and cooling in Sweden. *Energy*. 2017. No.126. P. 419–429. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2017.03.052>.

Статья поступила 12.12.2018.

## Summary

*Stennikov V. A., Penkovskii A. V., Melentiev Energy Systems Institute, SB RAS. Irkutsk*

### **Heat Supply of Consumers under Market Conditions: Current Status and Development Trends**

**Abstract.** The article reviews models and methods for managing heat supply of consumers in a market economy. Principal organizational forms of heat supply systems are described in the form of the ‘Unified heat supply organization’ model and the ‘Single buyer’ model that may be deployed in cities and towns of the Russian Federation. The authors analyze different types of competition in the heat market and describe their possible effects. For district heating in large cities of the Russian Federation, the authors point out negative consequences from introduction to the heat market of a new organization model based on the ‘alternative boiler’ method.

**Keywords:** *heat supply; competition; natural monopoly; Unified heat supply organization; Single buyer; economic relations; alternative boiler*

## References

Bashmakov A. I. (2008). Analysis of the main trends in the development of heat supply systems. *Novosti teplosbzheniya. [Heat supply news]*. No. 2. Pp. 6–9. (In Russ.).

Electricity Market Reforms. (2011). Edited by L. S. Belyaev. New York, Springer Science+Business Media, LLC. 270 p.

Elleris Ya. (2005). Maximum use of market power in the heat sector. *Novosti DSC T*. DSC T News. Available at <http://stateofgreen.com/files/download/561> (accessed 14.01.2019). (In Russ.).

Energy business (2006). Edited by L. D. Gitel'man, B. E. Ratnikov. Moscow, Delo Publ. 600 p. (In Russ.).

Frederiksen S., Werner S. (2013). District heating and cooling. Studentlitteratur A B, Lund. 588 p.

Gimadi V.I. (2014). Hot reform: what to expect from transformations in heating. *Sovremennaya konkurenciya. [Journal of Modern Competition]*. No. 4(46). Pp. 49–64. (In Russ.).

Heat market: theory and practice. (2009). Edited by S. V. Matishchuk. Moscow, INFRA-M Publ. 104 p. (In Russ.).

Heat Supply Act. 1979. URL: [http://www.inogate.org/documents/DH%20regulation\\_textbook\\_FINAL\\_eng.pdf](http://www.inogate.org/documents/DH%20regulation_textbook_FINAL_eng.pdf) (accessed 14.01.2019).

Lauf E. (2016). Modernization of the heat energy market and energy efficiency of the buildings of the united Germany. *Energosovet [Energy Council]*. No.1. Pp. 81–84. (In Russ.).

Levinskii A. P. (2003). Reports of participants in the Russian meeting on the problems of heat supply. *Novosti teplosbzheniya [Heat supply news]*. No.7. Pp. 11–13. (In Russ.).

Paiho S., Saastamoinen H. (2018). How to develop district heating in Finland? *Energy Policy*. No. 122. Pp. 668–676. doi: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.08.025>.

Penkovskii A. V., Stennikov V. A., Mednikova E. E., Postnikov I. V. (2018). Search for a market equilibrium of Cournot-Nash in the competitive heat market. *Energy*. No. 161. Pp.193–201. doi: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.07.086>.

Semenov V. G. (2002). Competition and government regulation in heat supply. *Novosti teplosbzheniya. [Heat supply news]*. No.10. Available at [http://www.rosteplo.ru/Tech\\_stat/stat\\_shablon.php?id=639](http://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=639) (accessed 14.01.2019) (In Russ.).

Stoft S. (2002). *Power System Economics: Designing Markets for Electricity*. Wiley-IEEE Press. 496 p.

Werner S. (2017). District heating and cooling in Sweden. *Energy*. No.126. Pp.19–429. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2017.03.052>.

Zarenkov S. V., Dosalin E. H., Bogdanov A. B. (2016). Advantages and disadvantages of the “alternative boiler house” method. *Energy and Housing and communal services. [Ehnergetika i ZHKKH]*. No. 3(38). Pp. 47–48. (In Russ.).