

РОССИЙСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ: СОВРЕМЕННЫЙ РАКУРС

Международный научно-практический журнал «Вестник МИРБИС» ISSN 2411-5703 <http://journal-mirbis.ru/>
№ 1 (21)' 2020, DOI: 10.25634/MIRBIS.2020.1

Ссылка для цитирования: Салаватова Л. Р., Любимова Н. Г. Анализ и прогноз потребления тепла населением московского региона // Вестник МИРБИС. 2020. № 1 (21). С. 37–44. DOI: 10.25634/MIRBIS.2020.1.4

Дата поступления 24.01.2019 г.

УДК 338.27

Лора Салаватова¹, Наталия Любимова^{2,3}

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛА НАСЕЛЕНИЕМ МОСКОВСКОГО РЕГИОНА

Аннотация. Обеспечение тепловых нужд Московского региона играет важную роль в жизни большого города и выходит далеко за пределы отраслевой энергетической задачи, так как Москва является крупнейшим в Российской Федерации промышленным, административно-территориальным и культурным центром.

Основная доля потребления тепловой энергии столицей приходится на коммунально-бытовой сектор ввиду активного ввода в эксплуатацию новых домов и постоянного роста численности населения города. В связи с этим прогнозирование спроса на тепловую энергию населением и анализ, в целом, рынка тепла Московского региона являются актуальной проблемой.

Данная статья направлена на раскрытие текущего состояния теплоэнергетики Москвы и формирование прогноза потребления тепловой энергии населением города.

Методом исследования является метод эконометрического прогнозирования, позволяющий на основе анализа ретроспективных данных и их взаимосвязи с макроэкономическими показателями вывести суждения относительно будущего развития теплопотребления.

В статье представлены результаты проведенного анализа текущего состояния теплоэнергетики Москвы и дается прогноз теплопотребления населением, учитывая растущую численность населения региона и комфортность жилья.

Материалы статьи представляют практическую значимость для исследователей проблематики развития топливно-энергетического комплекса России.

Ключевые слова: тепловая энергия, прогноз потребления тепла, энергосбережение, душевое потребление тепла.

JEL: O18

1 Салаватова Лора Радиковна — магистрант. E-mail: lorasalavatova@yandex.ru.

2 Любимова Наталия Геннадьевна — доктор экономических наук, профессор. E-mail: Simonovaann96@mail.ru. AuthorID: 372327

3 Место работы авторов: кафедра экономики и управления в отраслях ТЭК, Государственный университет управления (ГУУ), Москва, Россия.

Введение

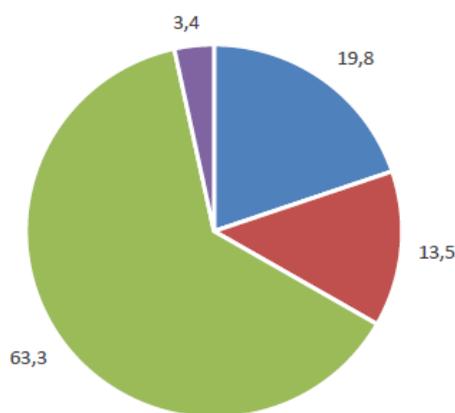
Москва расположена в холодной климатической зоне, продолжительность отопительного периода которой составляет почти 220 дней в году. В таком положении даже краткосрочные сбои в работе теплоснабжения могут стать причиной кризисной ситуации [Моисейкина, Дарда, 2017, с. 23]. Эффективному развитию экономики региона способствует обеспечение населения и промышленных производств стабильным и качественным теплоснабжением, что является приоритетом в развитии энергетики Московского региона.

Продолжающийся в стране экономический подъем приводит к существенному росту спроса на тепло, как энергоресурс, что не обошло стороной и столичный мегаполис [Некрасов, 2012, с. 25]. В Москве объем потребления тепловой энергии за 2018 год составил 79 123 тыс. Гкал, что на

6,4 % больше, чем в прошлом — 2017 году, когда потребление составило 74 368,6 тыс. Гкал. Доля потребления тепла коммунально-бытовым сектором отличается постоянным ростом, начиная с 2012 года. На 2018 год на его долю приходится уже более 60 % от общего объема⁴.

Более развернуто, сведения о потреблении тепловой энергии столицей отражены далее на рисунке 1. Таким образом, лидером по потреблению тепловой энергии в Москве является коммунально-бытовой сектор с долей теплопотребления, находящейся на уровне 63,3 %. Потребление промышленностью составляет 19,8 % от полезного отпуска тепловой энергии.

4 Годовой отчет ПАО «МОЭК» за 2018 год // МОЭК, 2019. URL: <https://www.moek.ru/d/textpage/89/137/godovoj-otchet-moehk-2018.pdf> (дата обращения 15.12.2019).



■ Промышленные предприятия ■ Бюджетные учреждения ■ Население ■ Прочие потребители

Рис. 1. Структура полезного отпуска тепловой энергии в Москве за 2018 год, %

Источник: диаграмма составлена авторами по данным годового отчета ПАО «МОЭК» за 2018 год // МОЭК, 2019. URL: <https://www.moek.ru/d/textpage/89/137/godovoj-otchet-moehk-2018.pdf> (дата обращения 15.12.2019).

Далее потребление тепла дифференцируется по следующим структурным частям: бюджетные учреждения, потери в магистральных трубопроводах, строительство и прочие.

Согласно данным «Энергетической стратегии г. Москвы до 2025 года» (далее — Энергостратегия): среднегодовой темп роста потребности столицы в тепле к 2020 г. составит 0,8–1,1 %; в следующий прогнозный период — с 2020 по 2025 год увеличение достигнет уровня в 2,6–2,1 % при среднегодовом темпе роста 0,5–0,4 %¹.

Прирост спроса объясняется увеличением обслуживания непромышленной сферы — бытового сектора и сферы услуг. Также на этот показатель влияет новая градостроительная политика, предполагающая активный ввод в эксплуатацию нового жилья.

Рассмотрим прогноз структуры потребления тепловой энергии, предложенный Правительством Москвы до 2025 года, в таблице 1.

Таблица 1. Прогноз структуры потребления тепловой энергии, млн Гкал

	Потребление, млн Гкал			
	Умеренный вариант		Интенсивный вариант	
Годы	2020	2025	2020	2025
Промышленность	13,3	13,3	13,4	13,5

	Потребление, млн Гкал			
	Умеренный вариант		Интенсивный вариант	
Строительство	0,7	0,6	0,7	0,6
Транспорт	1,5	1,5	1,5	1,5
Коммунально-бытовой сектор	86,7	90,1	90,9	93,9
Прочие	2,4	2,1	2,5	2,0
Итого	104,6	107,6	109	111,5

Источник: таблица составлена авторами по данным Энергетической стратегии города Москвы на период до 2025 года // Техэксперт, н.д./2019. URL: <http://docs.cntd.ru/document/3707134> (Дата обращения 17.12.2019).

Прогноз гласит, что основной объем спроса на тепловую энергию будет по-прежнему приходиться на коммунально-бытовой сектор, то есть на население. Стоит отметить, что величина этого спроса увеличится при обоих вариантах: при умеренном варианте спрос увеличится на 6,75 % к 2025 году, а при интенсивном варианте — на 11,26 %. И умеренный, и интенсивный варианты прогнозируют снижение потребности в теплотреблении строительным сектором на 14,29 % к концу прогнозного периода. Очевидно, что транспортный сектор не изменит своей теплотребности, которая так и останется на уровне 1,5 млн Гкал. Что касается промышленности, то по умеренному варианту ее спрос на тепловую энергию не изменится, а по интенсивному варианту произойдет небольшой рост потребности в тепле на 0,75 % к 2025 году.

¹ Постановление Правительства Москвы от 2.12.2008 N 1075-ПП «Об Энергетической стратегии города Москвы на период до 2025 года (с изменениями на 9 августа 2011 года)» // Техэксперт, н.д./2019. URL: <http://docs.cntd.ru/document/3707134> (Дата обращения 17.12.2019).

Таким образом, ежегодный рост жилищного фонда и комфортности жилья влечет за собой увеличение потребности населения в теплоснабжении. Очевидно, что для покрытия данной потребности, необходимо увеличение расходов энергоресурсов. В связи с этим необходимо выработать и принять комплекс мер, позволяющих обеспечить поступательный рост потребности коммунально-бытового сектора в тепловой энергии без существенного наращивания мощности энергоисточников и потребляемого газа [Васильев, 2011].

Материалы и методы

В основу данного исследования положен эконометрический подход к прогнозированию. Эконометрический подход предполагает расчет потребления ресурса через определение его связей с некоторым макроэкономическим показателем (или группой показателей), ретроспективная динамика которого известна. В качестве таких показателей выступали основные соци-

ально-экономические показатели рынка тепла Московского региона в динамике с 2012 по 2018 годы, а именно:

- численность населения
- потребление тепла населением

Информационной базой исследования являются также российские нормативно-правовые документы, статистические данные Федеральной службы государственной статистики, ИНП РАН, научные труды отечественных ученых в области теплоснабжения и энергосбережения.

В работе также использовались методы сравнительного анализа и обобщения.

Результаты

Учитывая растущую потребность населения Москвы в тепле, построим прогноз спроса на тепловую энергию для данного субъекта Российской Федерации.

Для построения наглядного графика нам потребуются данные, представленные в таблице 2.

Таблица 2. Основные экономические показатели рынка тепла региона

Показатель	Фактические данные							Прогнозные данные			
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Численность населения, млн чел.	11,9	12	12,1	12,2	12,3	12,4	12,5	12,6	12,7	12,8	12,9
Душевое потребление тепла, Гкал/чел.	5,45	5,44	5,3	5,0	6	6	6,3	6,45	6,45	6,45	6,45
Потребление тепла населением, млн Гкал	64,9	65,3	64,1	61	73,8	74,4	78,8	81,3	81,9	82,56	83,2

Источник: таблица составлена авторами по данным Росстата и Мосгорстата

На основе фактических данных по численности населения и потреблению тепла населением Московского региона в период с 2012 по 2018 гг. рассчитаем душевое потребление тепла за каждый год анализируемого периода и ежегодные приросты душевого потребления, затем определим средний ежегодный прирост душевого потребления тепла.

В результате среднее душевое потребление тепла в Московском регионе на период 2012–2018 гг. составит 6,45 Гкал/чел. Примем данное значение в качестве прогнозного для периода с 2019 по 2022 годы.

Далее рассчитаем прогнозное потребление тепла населением, учитывая прогнозы Росстата относительно численности населения исследуемого региона. Расчёты производились следующим образом: среднее душевое потребление тепла умножается на прогнозную численность населения.

Сопоставим полученные данные с прогнозом, предложенным Правительством Москвы.

Исходя из данных рисунка 2 можно заметить, что все варианты прогнозов демонстрируют общий тренд на увеличение потребления тепловой энергии жителями столицы. Это объясняется постоянным ростом численности населения города, а также приростом теплопотребления ввиду активного жилищного строительства. Однако стоит отметить, что показатели теплопотребления, содержащиеся в «Энергостратегии», превышают показатели, рассчитанные авторами статьи. Например, к 2020 году «Энергостратегией» планируется увеличение потребления тепла до 86,7 млн Гкал при умеренном варианте и 90,9 млн Гкал при интенсивном варианте, то есть больше, чем в авторском прогнозе, на 4,8 млн Гкал и 9,0 млн Гкал, соответственно. Если рассматривать прогноз значения теплопотребления на 2022 год, то здесь отклонения составят еще больше. В данной

ситуации важно отметить тот факт, что прогноз, содержащийся в «Энергостратегии» был составлен в 2008 году, а корректировался в 2011 году, поэтому его точность прогнозирования ниже прогноза, предложенного авторами статьи и подтверждаемого фактическими данными 2019 г., например, в прогнозе, предложенном «Энергостратегией», предполагалось, что потребление

тепловой энергией населением в 2015 году будет на уровне 84,4 млн Гкал при умеренном варианте, а при интенсивном — 86,3 млн Гкал. По факту же, потребление в этом году составило 61 млн Гкал, то есть меньше планируемых значений на 23,4 млн Гкал по сравнению с умеренным вариантом и на 25,3 млн Гкал в сравнении с интенсивным вариантом прогнозов, соответственно.

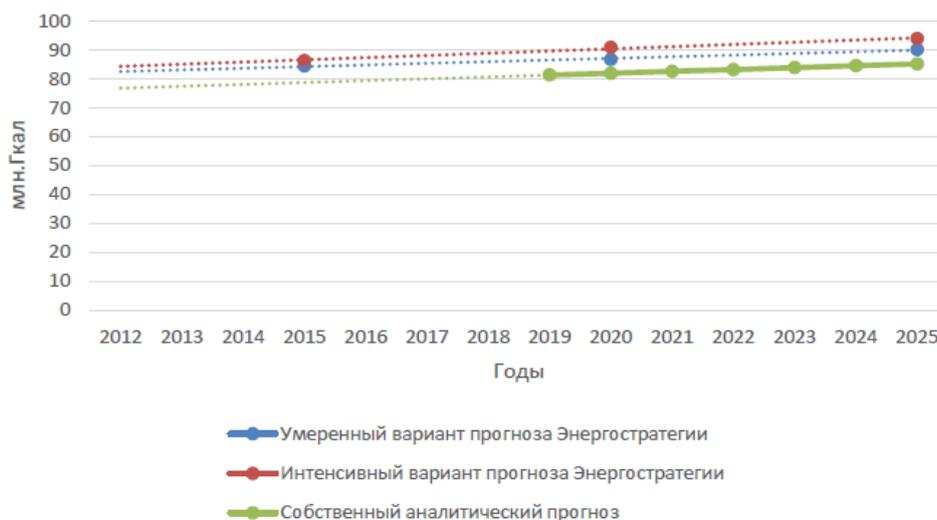


Рис. 2. Сопоставление прогноза потребления тепловой энергии населением, представленного Постановлением Правительства Москвы «Об Энергетической стратегии города Москвы на период до 2025 года» от 02.12.2008 N 1075-ПП и прогноза потребления тепла населением, предложенным авторами исследования

Источник: диаграмма составлена авторами по данным исследования

Покрытие увеличивающейся потребности в тепловой энергии Московского региона возложено на ПАО «Мосэнерго» и ПАО «МОЭК», которое обладает мощными магистралями тепловых сетей. Они обеспечивают теплом жилые районы с населением в сотни тысяч человек, соблюдая при этом строгие требования к надежности и устойчивости работы систем теплоснабжения.

Однако уровень надежности систем теплоснабжения мегаполиса в осенне-зимний период мог быть еще выше, если бы не многомиллиардные долги потребителей, прежде всего — частных управляющих компаний. Далее в таблице 3 представлены организации-должники с наибольшей задолженностью за поставленную тепловую энергию по состоянию на 1 августа 2019 года.

Таблица 3. Список должников ООО «ТСК Мосэнерго»

Наименование	Сумма задолженности на 01. 08.2019 г., руб. с НДС
МП «ДЕЗ ЖКУ»	692 124 795,60
ДМУП «ЭКПО»	568 110 308,80
МУЖКП «Котельники»	351 428 205,76
ООО «ПИК-Комфорт»	289 907 706,66
ООО «Элинком»	245 227 407,21

Наименование	Сумма задолженности на 01. 08.2019 г., руб. с НДС
ООО «Добрый город»	175 565 065,42
ООО «ТСБ»	156 275 381,60
ООО «ЦЕНТУРИОН»	74 359 364,52
АО «ГУОВ»	50 012 353,66
ООО УК «КОМФОРТ»	48 476 569,00

Источник: таблица составлена авторами по данным официального сайта ООО ТСК «Мосэнерго»

Как видно по данным из таблицы 3, первое место приходится на МП «ДЕЗ ЖКУ», размер долга которого составляет чуть более 692 млн рублей. Второе место с размером долга 617,2 млн рублей принадлежит ДМУП «ЭКПО». На третьем месте располагается МУЖКП «Котельники». Его сумма задолженности — 362,4 млн рублей. Сумма общего долга первых десяти организаций списка ООО «ТСК Мосэнерго» составила более 2,7 млрд рублей¹.

Компания ПАО «МОЭК» также имеет свой «рейтинг неплательщиков», лидирующие позиции которого занимают следующие компании:

1 Официальный сайт ООО ТСК «Мосэнерго». URL: <https://www.tsk-mosenergo.ru/debtors/> (дата обращения 07.02.2020)

УК «Дом-Мастер», ООО «Управляющая компания ЮНИ-ДОМ» и УК ООО «ПИК-комфорт». Оценивая состояние общей задолженности первых ста неплательщиков ПАО «МОЭК», можно сделать вывод о том, что на 01.09.2019 г. общий долг перед компанией составляет более 9 млрд рублей².

Общая сумма задолженности всех управляющих компаний перед ПАО «МОЭК» за потребленную теплоэнергию в 2018 году составляла 22,2 млрд руб., что на 11 % больше, чем в 2017 году. Доля неплатежей за услуги теплоснабжения за 2018 год достигла уровня в 23,2 % в структуре выручки компании от реализации тепловой энергии и горячей воды управляющим компаниям³.

Отсутствие платежей за поставленные ресурсы, являющихся необходимым источником для проведения работ по подготовке к отопительно-

му сезону, ведет к возникновению угрозы надежного теплоснабжения в осенне-зимнем периоде.

Основными причинами наличия таких крупных сумм задолженностей являются:

1. Начисления за горячее водоснабжение и тепловую энергию между МФЦ населению и ПАО «МОЭК» управляющим организациям различны.
2. Долг управляющих компаний за нежилые помещения.
3. Компании, находящиеся на стадии банкротства или ликвидации, отличаются постоянно увеличивающейся суммой задолженности.
4. Неплатежи со стороны населения, неэффективная платежная дисциплина управляющих организаций и пр.

Обостряется эта ситуация также ввиду постоянно растущих тарифов на отопление для населения. Далее на рисунках 3 и 4 представлена информация по изменению размера и темпов роста средней месячной заработной платы Московского региона и тарифов на отопление в Москве.

2 Антирейтинг должников ПАО «МОЭК» // МОЭК, октябрь 2019. URL: <https://online.moek.ru/antirejting-dolzchnikov> (Дата обращения 07.02.2020)

3 Годовой отчет ПАО «МОЭК» за 2018 год // МОЭК, 2019. URL: <https://www.moek.ru/d/textpage/89/137/godovoj-otchet-moehk-2018.pdf> (дата обращения 15.12.2019).



Рис. 3. Динамика средней месячной заработной платы по Москве и тарифов на тепловую энергию (отопление) для населения Москвы

Источник: составлено авторами по данным Федеральной службы статистики «Мосгорстат» и «Росстат»

Исходя из рисунков 3 и 4, становится очевидно, что цены на тепловую энергию росли быстрее, чем средняя заработная плата в регионе в период с 2012 по 2016 годы. Например, в 2013 году разница в приростах была максимальной и составляла 25,35 %. И только в 2017 году темпы роста средней месячной заработной платы московского региона начали опережать темпы роста тарифов на отопление, разница в приростах составила 3,5 %.

Также стоит отметить, что анализируемый период характеризуется общим трендом на увеличение тарифов на тепловую энергию, несмотря на попытки сдерживания их чрезмерного роста [Любимова, 2017, с. 44].

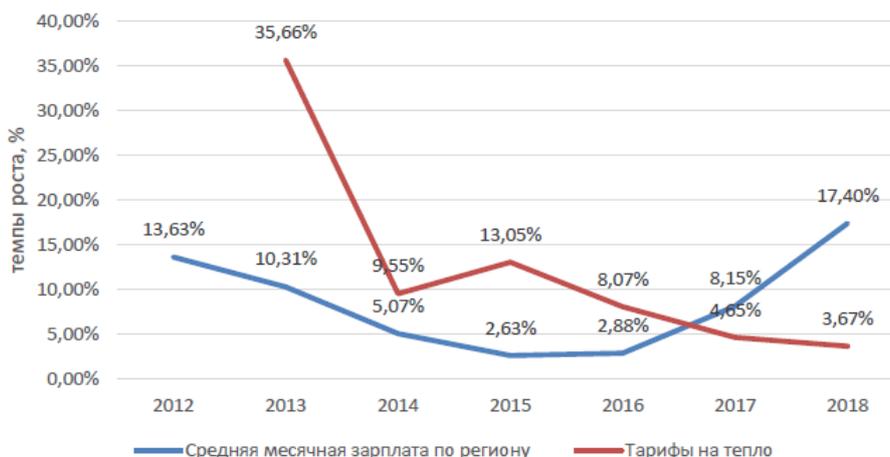


Рис. 4. Динамика темпов роста средней месячной заработной платы по Москве и тарифов на тепловую энергию (отопление) для населения Москвы

Источник: составлено авторами по данным Федеральных служб статистики «Мосгорстат» и «Росстат», а также по данным о тарифах на тепловую энергию ПАО «МОЭК» // Моэк, н.д./2020. URL: <https://www.moek.ru/about/moek-shareinfo/tarify/> (дата обращения 07.02.2020)

Обсуждение

Теплоснабжение является важнейшим элементом жилищно-коммунального хозяйства, который требует вовлечения колоссального объема денежных средств, так как оказывает существенное влияние на всех жителей страны.

Отсутствие необходимого количества инвестиций, а также недобор денежных средств ввиду большого количества неплатежей со стороны управляющих компаний приводят к повышению вероятности возникновения аварийных ситуаций из-за старения и износа тепловых.



Рис. 5. Динамика потребления тепловой энергии в Москве с учетом энергосбережения у конечных потребителей

Источник: [Гашо и др., 2015, с. 26]

По этой причине доля потерь в тепловых сетях РФ на много выше, чем в других странах с сопоставимыми климатическими условиями [Кравченко, 2016]. В Московском регионе прогнозируемые темпы роста энергопотребления до 2020 года составляли 2,5–5 % в год. При этом темпы наращивания генерирующих мощностей значительно отстают от темпов роста энергопотребления, успешные мероприятия по энергосбережению могут частично сгладить это отставание [Башма-

ков, 2012]. Энергосбережение не направлено на ограничение энергоснабжения потребителей, его главная цель — сокращение объемов используемых энергоресурсов, сохраняя при этом полезный эффект от их использования [Ложкин, 2012]. Обратимся к прогнозу ИМП РАН по теплопотреблению конечных потребителей с учетом реализации энергоэффективных технологий и без учета мер по энергосбережению [Гашо и др., 2015].

Графики на рисунке 5 наглядно демонстрируют: во-первых, завышенность прогноза теплопотребления ИТП РАН, и по сравнению с «Энергостратегией», и с нашими расчетами, которые подтверждаются фактическими данными потребления тепловой энергии, во-вторых, практические возможности и важность снижения потребления тепла за счет активного проведения мероприятий по энергосбережению у потребителей для условий г. Москвы. Потенциал экономии энергии в городе составляет порядка 19 млн т у.т. [Найман, 2010, с. 47]. К числу таких мер относят: надлежащая теплоизоляция вновь возводимых зданий, реконструкция ранее построенных, регулярный осмотр и контроль исправности теплогенерирующих устройств, составление энергетического паспорта здания, энергетический аудит объектов с высоким уровнем энергопотребления, подсчет фактических расходов на отопление, вентиляцию, кондиционирование и горячее водоснабжение [Лепеш и др., 2017]. Именно реализация мер по эффективному использованию энергоресурсов и энергосбережению позволит не допустить существенного роста теплопотребления при существенном росте жилого фонда.

Заключение

Анализируя текущее состояние теплоэнергетики Москвы, можно сделать вывод о том, что рынок тепловой энергии динамично развивается, потребность региона в тепле возрастает с каждым годом. В этих условиях стабильное и качественное теплоснабжение является приоритетом в развитии энергетики столичного мегаполиса. Однако в отрасли имеется ряд проблем, на которые следует обратить внимание. К их числу можно отнести:

Растущий спрос

на тепловую энергию может повлечь за собой существенное увеличение затрат на энергоресурсы. Поэтому повышение энергоэффективности является одной из приоритетных задач для социально-экономического развития региона.

Наличие крупных долгов перед теплоснабжающими организациями, которые легли непосильным бременем на плечи населения, могут существенно подорвать коммунальный комфорт жителей столицы.

Темпы роста тарифов на тепловую энергию опережают темпы роста средней заработной платы в регионе.

Список источников

- Башмаков И. А. Анализ основных тенденций развития систем теплоснабжения России // Новости теплоснабжения. 2012. № 2. С. 6–10.
- Васильев Г. П. Что может нам помешать сделать Москву энергоэффективной? // Теплоэнергетика. 2011. № 8. С. 58–60.
- Гашо Е. Г., Пузаков В. С., Степанова М. В. Резервы и приоритеты теплоснабжения российских городов в современных условиях // Энергосбережение. 2015. № 7. С. 26–29.
- Кравченко В. М. Текущее состояние отрасли теплоснабжения // Новости теплоснабжения. 2016. № 10. 16 с.
- Лепеш А. Г., Лунева С. К., Потемкина Т. В. Механизм реализации энергосберегающих мероприятий в коммунальной энергетике городов России // Техничко-технологические проблемы сервиса. 2017. № 3 (41). С. 62–63.
- Ложкин С. Г. Энергоэффективность. Выгоды от энергосбережения в промышленности и ЖКХ: аудит, модернизация и НИОКР // Энергосовет. 2012. № 2 (15). 72 с.
- Любимова Н. Г. Теплофикация или котелизация России // Вестник университета. 2017. № 7-8. С. 42–46.
- Моисейкина Л. Г., Дарда Е. С. Анализ структурных изменений внутреннего потребления ТЭР г. Москвы // Статистика и экономика. 2017. № 6. С. 22–31. DOI: [10.21686/2500-3925-2017-6-22-31](https://doi.org/10.21686/2500-3925-2017-6-22-31)
- Найман С. М. Проблемы энергосбережения в жилищном фонде // Экономика природопользования. 2010. № 6. С. 47–57.
- Некрасов С. А. О необходимости построения энергоэффективной среды на основе комплексного подхода к энергосбережению // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2012. № 37 (178). С. 14–25.

RUSSIAN MANAGEMENT: A MODERN PERSPECTIVE

Lora Salavatova¹, Nataliya Lyubimova^{2,3}

ANALYSIS AND FORECAST OF HEAT CONSUMPTION BY THE POPULATION OF THE MOSCOW REGION

Abstract. Ensuring the thermal needs of the Moscow region plays an important role in the life of a big city and goes far beyond the scope of the energy sector, since Moscow is the largest industrial, administrative, territorial and cultural center in the Russian Federation. The main share of the capital's thermal energy consumption is accounted for by the municipal sector due to the active commissioning of new houses and the constant growth of the city's population. In this regard, forecasting the demand for thermal energy by the population and analyzing, in general, the heat market of the Moscow region are an urgent problem.

This article is aimed at revealing the current state of the Moscow power system and forecasting the consumption of heat by the population of the city.

The research method is the econometric forecasting method, which allows one to draw judgments regarding the future development of heat consumption based on the analysis of retrospective data and their relationship with macroeconomic indicators.

The article presents the results of the analysis of the current state of the Moscow power system and provides a forecast of heat consumption by the population, given the growing population of the region and the comfort of housing.

The materials of the article are of practical importance for researchers in the development of the fuel and energy complex of Russia.

Key words: thermal energy, heat consumption forecast, energy saving, per capita heat consumption.

JEL: O18

- 1 Salavatova Lora Radikovna – undergraduate. E-mail: lorasalavatova@yandex.ru.
- 2 Lyubimova Nataliya Gennadevna – Doctor of Sci. (Econ.), Professor. E-mail: Simonovaann96@mail.ru. AuthorID: 372327
- 3 Place of work: The State University of Management. Moscow, Russia.

References

- Bashmakov I. A. Analiz osnovnykh tendentsiy razvitiya sistem teplosnabzheniya Rossii [Analysis of the main trends in the development of heat supply systems in Russia]. *Novosti teplosnabzheniya* [News of heat supply]. 2012. No. 2. P. 6–10 (in Russian).
- Vasil'yev G. P. Chto mozhet nam pomeshat' sdelat' Moskvu energoeffektivnoy? [What can stop us from making Moscow energy efficient?]. *Teploenergetika* [Heat power engineering]. 2011. No. 8. P. 58–60 (in Russian).
- Gasho Ye. G., Puzakov V. S., Stepanova M. V. Rezervy i priority teplosnabzheniya rossiyskikh gorodov v sovremennykh usloviyakh [Reserves and priorities of heat supply of Russian cities in modern conditions]. *Energoberezhniye* [Energy conservation]. 2015. No. 7. P. 26–29 (in Russian).
- Kravchenko V. M. Tekushcheye sostoyaniye otrasli teplosnabzheniya [Current state of the heat supply industry]. *Novosti teplosnabzheniya* [News of heat supply]. 2016. No 10. 16 p. (in Russian).
- Lepesh A. G., Luneva S. K., Potemkina T. V. Mekhanizm realizatsii energosberegayushchikh meropriyatiy v kommunal'noy energetike gorodov Rossii [Mechanism for the implementation of energy-saving measures in the municipal energy sector of Russian cities]. *Tekhniko-tekhnologicheskiye problemy servisa* [Technical and technological problems of service]. 2017. No. 3 (41). P. 62–63 (in Russian).
- Lozhkin S. G. Energoeffektivnost'. Vygody ot energosberezheniya v promyshlennosti i ZhKKh: audit, modernizatsiya i NIOKR [Energy Efficiency. The benefits of energy saving in industry and housing and communal services: audit, modernization and R&D]. *Energosovet* [Energy Council]. 2012. No. 2 (15). 72 c. (in Russian).
- Lyubimova N. G. Teplofikatsiya ili kotelizatsiya Rossii [District heating or kotelizatsiya Russia]. *Vestnik universiteta* [University Bulletin]. 2017. No. 7–8. P. 42–46 (in Russian).
- Moiseykina L. G., Darda Ye. S. Analiz strukturnykh izmeneniy vnutrennego potrebleniya TER g. Moskvy [Analysis of structural changes in domestic consumption of fuel and energy resources of Moscow]. *Statistika i ekonomika = Statistics and Economics*. 2017. No. 6. C. 22–31. DOI: [10.21686 / 2500-3925-2017-6-22-31](https://doi.org/10.21686/2500-3925-2017-6-22-31) (in Russian)
- Nayman S. M. Problemy energosberezheniya v zhilishchnom fonde [The problems of energy conservation in the housing stock]. *Ekonomika prirodopol'zovaniya* [Environmental Economics]. 2010. No. 6. P. 47–57 (in Russian).
- Nekrasov S. A. O neobkhodimosti postroyeniya energoeffektivnoy sredy na osnove kompleksnogo podkhoda k energosberezheniyu [On the need to build an energy-efficient environment based on an integrated approach to energy conservation]. *Natsional'nyye interesy: priority i bezopasnost'* = *National interests: priorities and security*. 2012. No. 37 (178). P. 14–25 (in Russian).