

УДК 697

## АНАЛИЗ ТАРИФОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ КОММУНАЛЬНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ КРУПНОГО ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ г. БРЯНСКА)

### ANALYSIS OF HEAT ENERGY TARIFFS FOR UTILITY CONSUMERS IN THE CONDITIONS OF THE BIG CITY (ON THE EXAMPLE OF THE BRYANSK)

Лагерева Э.А.  
Lagereva E.A.

Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского (Брянск, Россия)  
Academician I.G. Petrovskii Bryansk State University (Bryansk, Russian Federation)

**Аннотация.** Представлены результаты анализа стоимости отпускаемой тепловой энергии коммунальным потребителям города Брянска при централизованном теплоснабжении от котельной и децентрализованном теплоснабжении от пристроенной блочно-модульной котельной. Обоснована необходимость модернизации централизованных систем теплоснабжения и совершенствование тарифной политики в сфере теплоснабжения, так как плата за отопление и горячее водоснабжение в настоящее время не соответствует реальному потреблению тепловых энергетических ресурсов.

**Ключевые слова:** тепловая энергия, котельная, централизованное теплоснабжение, децентрализованное теплоснабжение, тарифы.

**Дата принятия к публикации:** 10.10.2018  
**Дата публикации:** 25.12.2018

#### Сведения об авторах:

Лагерева Эльвира Александровна – кандидат технических наук, доцент, заместитель начальника отдела мониторинга ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского», [elvira-l.alex@yandex.ru](mailto:elvira-l.alex@yandex.ru)

**Abstract.** The results of the analysis of the cost of the supplied heat energy to municipal consumers of the city of Bryansk with centralized heat supply from the boiler house and decentralized heat supply from the attached modular boiler house are presented. The long overdue need to modernize centralized heat supply systems and improve the tariff policy in the field of heat supply has been substantiated, since the payment for heating and hot water supply currently does not correspond to the actual consumption of thermal energy resources.

**Keywords:** heat energy, boiler house, centralized heat supply, decentralized heat supply, tariffs.

**Date of acceptance for publication:** 10.10.2018  
**Date of publication:** 25.12.2018

#### Authors' information:

**Elvira A. Lagereva** - Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor, Vice Head of Bureau at Academician I.G. Petrovskii Bryansk State University, [elvira-l.alex@yandex.ru](mailto:elvira-l.alex@yandex.ru).

В последние годы при строительстве новых жилых домов в Брянске из-за отсутствия свободных мощностей котельных централизованного теплоснабжения широко используется децентрализованное теплоснабжение от крышных или пристроенных автономных котельных. Наличие собственной котельной увеличивает стоимость жилья на рынке недвижимости. В тоже время, как показывает опыт эксплуатации, при автономном источнике теплоты существенно улучшается качество теплоснабжения и значительно снижаются коммунальные платежи. Поэтому представляется интересным анализ, насколько выгодно для собственников жилья децентрализованное теплоснабжение применительно

к условиям крупного города. В качестве объекта исследования был взят типичный крупный город средней части России – г. Брянск с населением порядка 400 тыс. жителей.

Чтобы реально оценить затраты на отпускаемую тепловую энергию при различных способах теплоснабжения и сопоставить расходы жителей на коммунальные услуги в целом в качестве расчетного был принят период с 1 октября 2017 года по 1 октября 2018 года. Для более точной оценки было принято, что потребление горячей воды на санитарно-бытовые нужды, холодной воды и электроэнергии жильцами объектов одинаково.

Были рассмотрены квартиры одинаковой площади по 100 м<sup>2</sup>, расположенные в кир-

пичных десятиэтажных домах, введенных в эксплуатацию практически в одно и тоже время. В квартирах установлены счетчики горячей и холодной воды. Квартиры оборудованы электрическими плитами.

При децентрализованном теплоснабжении в качестве источника теплоты используется пристроенная автономная котельная, оборудованная одноконтурными котлами «Viessmann». Для подогрева воды, поступающей в системы горячего водоснабжения, установлены пластинчатые теплообменники. Котельная работает в автоматическом режиме при отсутствии персонала.

Отопительный сезон начинается с наступлением холодов по письменному обращению председателя Совета собственников жилья в управляющую кампанию. Поскольку котельная обслуживает один дом, то отсутствуют проблемы запуска систем отопления в доме. Теплота сразу поступает в жилые

помещения к жильцам. Нет необходимости дополнительной регулировки и настройки. Точно также с наступлением теплого периода управляющая компания отключает подачу теплоты в системы отопления по заявлению собственников жилья. При необходимости возможен запуск котельной и после завершения отопительного периода, если происходит резкое похолодание.

Горячая вода подается к водоразборным кранам в течение всего года с заданной температурой. Отсутствует двухнедельный перерыв в подаче горячей воды летом в связи с профилактическими работами в котельной. Все профилактические работы выполняются за 1-2 дня.

В табл. 1 приведены тарифы на коммунальные услуги, по которым начисляется плата за коммунальные услуги при децентрализованном теплоснабжении.

Таблица 1

Тарифы на коммунальные услуги, оказываемые предприятиями Брянской области, при теплоснабжении от пристроенной автономной котельной

Виды услуг	Единицы измерения	Тариф, руб./ед. изм.,	
		до 01.07.2018 г.	с 01.07.2018 г.
Водоотведение	м <sup>3</sup>	13,81	14,36
Горячее водоснабжение	м <sup>3</sup>	20,27	20,98
Холодное водоснабжение	м <sup>3</sup>	20,27	20,98
Электроэнергия	кВт/ч	2,40	2,52
Содержание и ремонт жилья	м <sup>2</sup>	19,95	19,95
Содержание котельной	м <sup>2</sup>	4,62	4,62
Газ котельной	м <sup>2</sup>	9,76...23,05	
Электроэнергия котельной	м <sup>2</sup>	0,55...1,60	
Электроэнергия на содержание общего имущества дома	м <sup>2</sup>	1,1...1,58	
Холодное водоснабжение на содержание общего имущества дома	м <sup>3</sup>	0,05	0,05

Тарифы на водоотведение, холодное водоснабжение и электроэнергию, холодное водоснабжение и электроэнергию на содержание общего имущества дома принимаются в соответствии с приказами управления государственного регулирования тарифов Брянской области [1-6], распространяющимися на все категории потребителей области. Согласно распоряжению Правительства Рос-

сийской Федерации данные тарифы изменялись один раз в год с 1 июля 2018 года.

Тариф на горячее водоснабжение принимается равным тарифу на холодное водоснабжение, поскольку в дом подается только холодная вода, которая затем подогревается в автономной котельной до требуемой температуры. Тарифы на содержание и ремонт жилья и содержание котельной принимаются

в соответствии с протоколом общего собрания собственников жилья, которое обычно проводится один раз в год.

Потребление тепловой энергии распределяется между собственниками жилья в доме пропорционально занимаемой ими площади. Тарифы на газ и электроэнергию котельной определяются путем деления общей стоимости потребленного газа и электроэнергии в котельной за месяц на суммарную площадь помещений дома. Поэтому, как это видно из табл. 1, они меняются в течение года.

При централизованном теплоснабжении теплота в жилые помещения подается от котельной, которая расположена на расстоянии двух километров от дома. Котельная была построена 40 лет назад, оборудована котлами ДКВР, переведенными в водогрейный режим. В процессе эксплуатации выявились наиболее типичные недостатки систем централизованного теплоснабжения:

- переохлаждение жилья осенью, когда среднесуточная температура наружного воздуха достигает  $+8^{\circ}\text{C}$  или ниже, а система отопления не работает, так как не принято

директивное решение муниципальными властями о начале отопительного периода [7];

- перетоп зданий в теплые периоды отопительного сезона;

- реальные тепловые потоки, поступающие в систему отопления дома не соответствуют расчетным значениям, так как водяная сеть, по которой подается теплота, работает по пониженному температурному графику [8, 9];

- в летний период температура горячей воды на санитарно-бытовые нужды не соответствует нормативному значению, в водоразборные краны подается чуть теплая вода;

- отсутствие летом горячей воды в течение двух недель в связи с профилактическими работами, после которых еще в течение недели происходит периодическое отключение горячей воды из-за пуско-наладочных работ.

В табл. 2 приведены тарифы на коммунальные услуги, по которым собственникам жилья начисляется плата за коммунальные услуги при централизованном теплоснабжении.

Таблица 2  
 Тарифы на коммунальные услуги, оказываемые предприятиями Брянской области,

при централизованном теплоснабжении

Виды услуг	Единицы измерения	Тариф, руб./ед.изм.,	
		до 01.07.2018 г.	с 01.07.2018 г.
Водоотведение	$\text{м}^3$	13,81	14,36
Горячее водоснабжение	$\text{м}^3$	147,61	152,29
Холодное водоснабжение	$\text{м}^3$	20,27	20,98
Отопление	$\text{м}^2$	23,56	21,77
Электроэнергия	кВт/ч	2,40	2,52
Содержание и ремонт жилья	$\text{м}^2$	22,0	22,0
Электроэнергия на содержание общего имущества дома	$\text{м}^2$	0,73	0,77
Холодное водоснабжение на содержание общего имущества дома	$\text{м}^3$	20,27	20,98
Водоотведение на содержание общего имущества дома	$\text{м}^2$	-	0,05

Как и в предыдущем случае, тарифы были повышены с 1 июля 2018 года. Переход на новый тариф за отопление был произведен с 1 января 2018 года, причем он был понижен. Это было обусловлено существенно

повышенной относительно нормы температурой наружного воздуха в период с октября по декабрь 2017 года. В феврале и марте 2018 года также была компенсирована соб-

ственникам жилья переплата за отопление в эти месяцы.

На рис. 1 представлены данные по плате за отопление и горячее водоснабжение при

централизованном  $G_u$ , руб., и децентрализованном  $G_d$ , руб., теплоснабжении за рассматриваемый период.

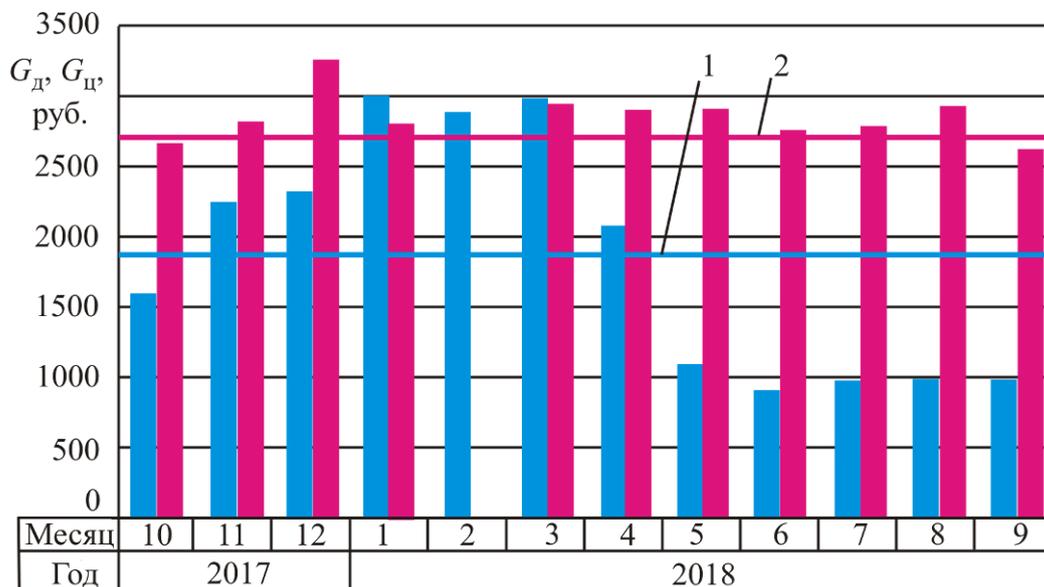


Рис. 1. Плата за отопление и горячее водоснабжение:

- - при децентрализованном теплоснабжении; ■ - при централизованном теплоснабжении;
- 1 - средняя за год плата за отопление и горячее водоснабжение при децентрализованном теплоснабжении; 2 - средняя за год плата за отопление и горячее водоснабжение при централизованном теплоснабжении

Как видно из графика, при централизованном теплоснабжении плата за отопление и горячую воду превышает аналогичную величину при децентрализованном теплоснабжении на протяжении всего рассматриваемого периода. Причем наибольшее превышение (практически в 3 раза) наблюдается в теплый период года, когда при децентрализованном теплоснабжении собственники жилья платят только за горячую воду, а при централизованном теплоснабжении помимо платы за горячую воду сохраняется и плата за отопление.

Нужно отметить, что плата за горячую воду при децентрализованном теплоснабжении не соответствует реальному потреблению горячей воды, поскольку, как это отмечалось выше, плата за использованный газ в автономной котельной распределяется пропорционально площади квартир. Как видно на рис. 2, в июле, августе и сентябре при разном водопотреблении  $Q_{гв}$ , м<sup>3</sup>, плата за горячее водоснабжения  $G_{гвд}$ , руб., была одинакова.

В целом за рассматриваемый период за одно и тоже количество потребленной тепловой энергии и горячей воды собственники жилья при централизованном теплоснабжении заплатили примерно на 45 % больше, чем собственники при децентрализованном теплоснабжении.

Существует мнение, что наличие собственной котельной приводит к увеличению платы за жилье за счет появления дополнительной статьи расходов, связанных с содержанием, ремонтом и заменой котельного оборудования. Как видно на рис. 3, в нашем случае это не нашло подтверждения.

Общий размер платы за содержание, ремонт жилых помещений и коммунальные услуги при централизованном теплоснабжении за рассматриваемый период на 23 % больше, чем при децентрализованном теплоснабжении. Самым экономичным с точки зрения затрат за жилье оказалась содержание индивидуального жилого дома площадью 200 м<sup>2</sup>, данные по которому тоже приведены

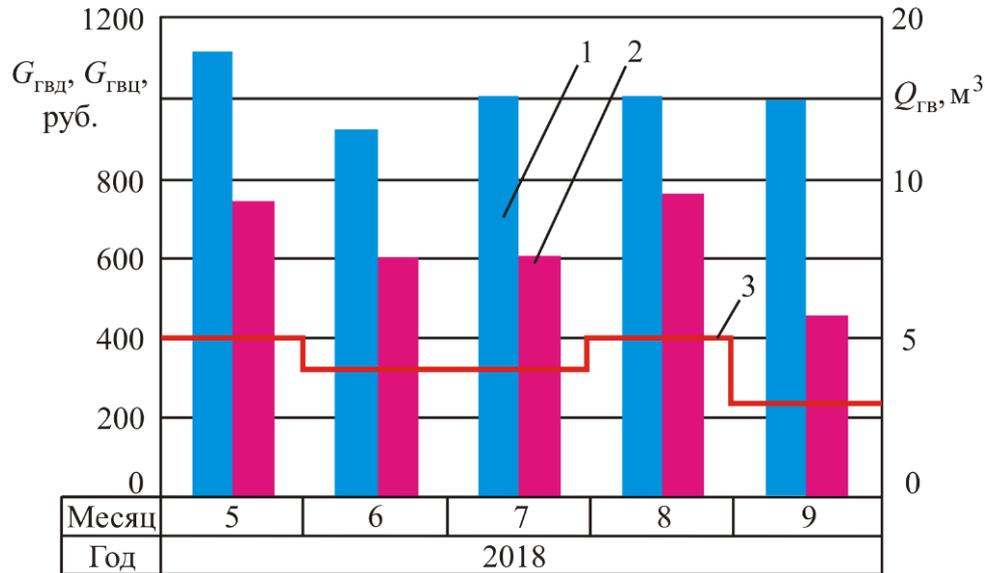


Рис. 2. Плата за горячее водоснабжение:

- - при децентрализованном теплоснабжении; ■ - при централизованном теплоснабжении;
- 1 – расход воды в системе горячего водоснабжения

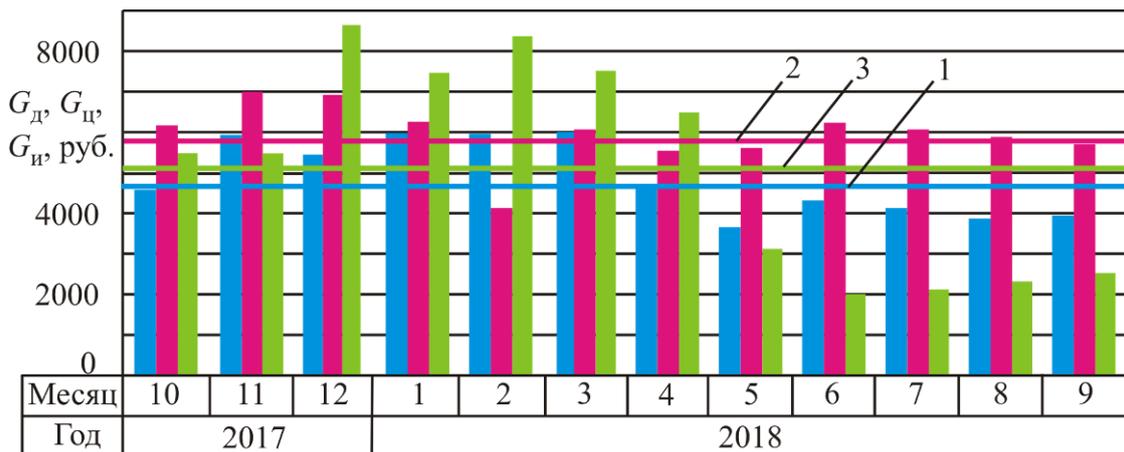


Рис. 3. Плата за содержание, ремонт жилых помещений и коммунальные услуги:

- - при децентрализованном теплоснабжении; ■ - при централизованном теплоснабжении;
- - плата за коммунальные услуги в индивидуальном жилом доме; 1 - средняя за год плата при децентрализованном теплоснабжении; 2 - средняя за год плата при централизованном теплоснабжении; 3 – средняя за год плата за коммунальные услуги в индивидуальном жилом доме

на рис. 3. За рассматриваемый период удельная плата за содержание, ремонт жилых помещений и коммунальные услуги при централизованном теплоснабжении составила 58,94 руб./м<sup>2</sup>, при децентрализованном – 47,77 руб./м<sup>2</sup>, для индивидуального жилого дома – 25,22 руб./м<sup>2</sup>.

Приведенные цифры еще раз подтверждают давно назревшую необходимость мо-

дернизации централизованных систем теплоснабжения и совершенствование тарифной политики в сфере теплоснабжения. Плата за отопление и горячее водоснабжение должна соответствовать реальному потреблению ресурсов. Только в этом случае могут быть обеспечены энергоэффективность и энергосбережение при теплоснабжении.

## Список литературы

1. Приказ управления государственного регулирования тарифов Брянской области № 9/2-нвк от 18 мая 2017 года «О норма-вах потребления холодной и горячей воды, отведения сточных вод в целях содержания общего имущества в многоквартирном до-ме (на общедомовые нужды) на территории Брянской области».

2. Приказ управления государственного регулирования тарифов Брянской области № 9/1-нэ от 18 мая 2017 года «О норма-вах потребления электрической энергии в целях содержания общего имущества в многоквартирном доме на территории Брянской области».

3. Приказ управления государственного регулирования тарифов Брянской области № 3 8/1-э от 15 декабря 2017 года «О тари-фах на электрическую энергию для населе-ния и приравненных к нему категорий по-требителей по Брянской области на 2018 год».

4. Приказ управления государственного регулирования тарифов Брянской области № 39/16-вк от 18 декабря 2017 года «О льготных тарифах на услуги водоснабже-ния и водоотведения».

5. Приказ управления государственного регулирования тарифов Брянской области № 40/3-гвс от 20 декабря 2017 года «О тари-фах на горячую воду».

6. Приказ управления государственного регулирования тарифов Брянской области № 40/2-т от 20 декабря 2017 года «О тари-фах на тепловую энергию для потребителей ГУП «Брянсккоммунэнерго».

7. Лагерёва, Э.А. Результаты теплотех-нических обследований наружных ограж-дений конструкций зданий методом инфра-красной термографии / Э.А. Лагерёва, И.А. Лагерев // Материалы научной конферен-ции Совета МНТО Брянского государст-венного технического университета. – Брянск: БГТУ, 2011. - С. 29-30.

8. Лагерёва, Э.А. Особенности проведе-ния обследования теплопотребления при разработке комплексного плана по энерго-сбережению образовательного учреждения высшего образования / Э.А.Лагерёва // На-

## References

1. Prikaz upravleniya gosudarstvennogo re-гулиrovaniya tarifov Bryanskoy oblasti № 9/2-nvk ot 18 maya 2017 goda «O normativakh potrebleniya kholodnoy i goryachey vody, otvedeniya stochnykh vod v tselyakh soderzhaniya obshchego imushchestva v mnogokvartirnom dome (na obshchedomovye nuzhdy) na territorii Bryanskoy oblasti». (In Russian)

2. Prikaz upravleniya gosudarstvennogo re-гулиrovaniya tarifov Bryanskoy oblasti № 9/1-ne ot 18 maya 2017 goda «O normativakh potrebleniya elektricheskoy energii v tselyakh soderzhaniya obshchego imushchestva v mno-gokvartirnom dome na territorii Bryanskoy ob-lasti». (In Russian)

3. Prikaz upravleniya gosudarstvennogo re-гулиrovaniya tarifov Bryanskoy oblasti № 38/1-e ot 15 dekabrya 2017 goda «O tarifakh na elektricheskuyu energiyu dlya naseleniya i priravnennykh k nemu kategoriy potrebiteley po Bryanskoy oblasti na 2018 god». (In Rus-sian)

4. Prikaz upravleniya gosudarstvennogo re-гулиrovaniya tarifov Bryanskoy oblasti № 39/16-vk ot 18 dekabrya 2017 goda «O lgotnykh tarifakh na uslugi vodosnabzheniya i vo-dootvedeniya». (In Russian)

5. Prikaz upravleniya gosudarstvennogo re-гулиrovaniya tarifov Bryanskoy oblasti № 40/3-gvs ot 20 dekabrya 2017 goda «O tarifakh na goryachuyu vodu». (In Russian)

6. Prikaz upravleniya gosudarstvennogo re-гулиrovaniya tarifov Bryanskoy oblasti № 40/2-t ot 20 dekabrya 2017 goda «O tarifakh na teplovuyu energiyu dlya potrebiteley GUP «Bryanskkommunenergo». (In Russian)

7. Lagereva E.A., Lagerev I.A. The results of thermal surveys of cladding structures of buildings by infrared thermography. *Sbornik materialov nauchnoy konferentsii Soveta MNTO* [Proceedings of the Scientific Conference of the Council of MNTO]. Bryansk, BGTU, 2011, pp. 29-30. (In Russian)

8. Lagereva E.A. Features of the survey of heat consumption in the development of a comprehensive plan for energy efficiency insti-tution of higher education. *Nauchno-tekhnicheskiy vestnik Bryanskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2016, No.2, pp. 86-

учно-технический вестник Брянского государственного университета. – 2016. - № 2. – С. 86-96.

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1202253>

9. Лагерева, Э.А. Анализ работы систем централизованного теплоснабжения жилых и общественных зданий г. Брянска / Э.А. Лагерева // Материалы научной конференции Совета МНТО Брянского государственного технического университета. – Брянск: БГТУ, 2012. - С. 34-36.

‡ 96.

‡ DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1202253>  
‡ (In Russian)

‡ 9. Lagereva E.A. The analysis of systems of the centralized heat supply of residential and public buildings in the city of Bryansk. *Sbornik materialov nauchnoy konferentsii Soveta MNTO* [Proceedings of the Scientific Conference of the Council of MNTO]. Bryansk, BGTU, 2012, pp. 35-36. (In Russian)

‡