



**Министерство энергетики Российской Федерации
РОССИЙСКОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО
Федеральное государственное бюджетное учреждение
(ФГБУ «РЭА» Минэнерго России)**

**ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЕ
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ РОССИИ В 2012–2013 ГОДАХ**

**Москва
2015**

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	8
1. Особенности функционирования теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения в 2012-2013 годах.....	9
1.1. Государственная политика в теплоэнергетике и централизованном теплоснабжении	9
1.2. Условия функционирования теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения в 2012-2013 годах.....	20
2. Производственные мощности теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения.....	24
2.1. Источники тепловой энергии в системах теплоснабжения.....	24
2.2. Тепловые сети.....	31
3. Производство и потребление тепловой энергии.....	37
3.1. Структура производства тепловой энергии по источникам.....	37
3.2. Баланс тепла в России и потребление тепловой энергии.....	42
4. Использование топлива на нужды теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения.....	47
4.1. Потребление топлива в теплоэнергетике и централизованном теплоснабжении.....	47
4.2. Расход энергоресурсов в системах централизованного теплоснабжения.....	52
5. Эффективность теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения.....	60
5.1. Топливная эффективность ТЭЦ	62
5.2. Развитие малых когенерационных источников тепла.....	70
6. Средневзвешенные цены (тарифы) на тепловую энергию	72
6.1. Утвержденные тарифы на тепловую энергию	73
6.2. Фактические цены на тепловую энергию.....	76

7. Финансовое состояние теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения и инвестиции.....	78
7.1. Укрупненный финансовый баланс отрасли	78
7.2. Инвестиции в теплоэнергетику и системы централизованного теплоснабжения.....	81
8. Итоги отопительного периода 2013/2014 года.....	88
8.1. Средние температуры отопительного периода 2013/2014.....	88
8.2. Создание запасов топлива на источниках	88
8.3. Надежность объектов тепловой энергетики и систем централизованного теплоснабжения.....	92
Заключение.....	96

СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1.1. Динамика отпуска тепловой энергии от ТЭЦ общего пользования, млн. Гкал.....	12
Рисунок 1.2. Динамика коэффициента полезного использования топлива на тепловых электростанциях в период с 1992 по 2013 гг.	18
Рисунок 1.3. Среднегодовая температура в России °С в 1999-2013 гг.....	20
Рисунок 1.4. Средняя температура осенне-зимнего периода (октябрь-март) в России °С, (средняя за период 1999-2013 гг. -5,5 °С).....	21
Рисунок 2.1. Мощность источников теплоснабжения Российской Федерации по видам на конец 2013 г. составила 861 тыс. Гкал/ч	25
Рисунок 2.2. Доля потерь тепловой энергии в объеме отпуска тепловой энергии в целом по России и по федеральным округам в 2012–2013 гг., %	36
Рисунок 4.1. Затраты топлива на производство тепла в целом по Российской Федерации и по федеральным округам в 2012–2013 гг., млн.т у.т.	48
Рисунок 4.2. Структура объемов потребления топлива для производства энергии по видам энергии и источникам генерации в целом по России и по федеральным округам в 2012–2013 гг., %	50
Рисунок 4.3. Структура расхода топлива на ТЭЦ в 2012–2013 годах	59
Рисунок 4.4. Структура расхода топлива на котельных в 2012–2013 годах	59
Рисунок 5.1. Ранжирование тепловых электростанций по величине удельного расхода топлива, относимого на отпуск электроэнергии.....	64
Рисунок 5.2. Ранжирование тепловых электростанций по величине удельного расхода топлива, относимого на отпуск тепла по итогам 2013 г.	65
Рисунок 5.3. Динамика среднего значения удельного расхода условного топлива, относимого на электроэнергию на тепловых электростанциях России в 1992 –2013 гг., г/кВт·ч	66
Рисунок 5.4. Динамика среднего значения удельного расхода условного топлива, относимого на тепловую энергию на тепловых электростанциях России в 1992 –2013 гг., кг/Гкал.....	67
Рисунок 5.5. Произведено электроэнергии малыми когенерационными установками, млн. кВт·ч	70

Рисунок 5.6. Отпуск тепловой энергии малыми когенерационными установками, млн. Гкал	71
Рисунок 6.1. Тарифы на тепловую энергию по федеральным округам Российской Федерации на конец 2012 и 2013 гг. (руб./Гкал) и прирост тарифов.....	75
Рисунок 6.2. Фактические цены на тепловую энергию по федеральным округам Российской Федерации в 2012 и 2013 гг. (руб./Гкал).....	76
Рисунок 7.1. Структура инвестиций по сегментам.....	82
Рисунок 7.2. Структура инвестиций в централизованное теплоснабжение по видам деятельности в 2013 г.	87

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1.1. Теплоснабжение от котельных в годы реформ (1995–2000 гг.)	11
Таблица 1.2. Число отопительных коммунальных котельных России, единиц.....	14
Таблица 1.3. Средние климатические нормы температуры по федеральным округам Российской Федерации	21
Таблица 1.4. Месячная характеристика температурных условий прохождения ОЗП 2013-2014 гг. в зоне ОЭС России, °С	22
Таблица 2.1. Число источников теплоснабжения в СЦТ	25
Таблица 2.2. Сведения об установленной мощности источников теплоснабжения.....	26
Таблица 2.3. Введено/выведено котельных в 2012 г., ед.	29
Таблица 2.4. Протяженность и диаметры коммунальных тепловых сетей.	32
Таблица 2.5. Протяженность трубопроводов тепломагистралей по способам прокладки.....	33
Таблица 2.6. Протяженность трубопроводов тепломагистралей по типу изоляции	34
Таблица 2.7. Потребность в замене теплопроводов коммунальных тепловых сетей в Российской Федерации	35
Таблица 3.1. Оценка производства (отпуска) тепловой энергии в 2012-2013гг. по Российской Федерации и федеральным округам отопительными котельными	40
Таблица 3.2. Оценка отпуска тепловой энергии от турбин, ПВК и РОУ тепловых электростанций в 2012–2013 гг.	41
Таблица 3.3. Баланс тепловой энергии по Российской Федерации, 2012 г.	42
Таблица 3.4. Потребление тепловой энергии промышленным производством в Российской Федерации в 2012 г., млн. Гкал.....	43
Таблица 3.5. Отпуск тепла по федеральным округам, 2012г., млн. Гкал....	43
Таблица 3.6. Структура отпуска тепловой энергии от отопительных котельных по потребителям и федеральным округам, 2012 г.....	45
Таблица 3.7. Структура отпуска тепловой энергии от отопительных котельных по потребителям и федеральным округам, 2013 г.....	46

Таблица 4.1. Расход энергоресурсов на производство тепловой энергии в 2012 и 2013 гг. по типам источников и федеральным округам.....	53
Таблица 4.2. Укрупненная структура расходов котельно-печного топлива на производство тепловой энергии в 2012 и 2013 гг.	58
Таблица 5.1. Расход условного топлива на производство тепловой энергии на отопительных котельных.....	62
Таблица 5.2. Удельный расход топлива, относимого на отпуск электро- и теплоэнергии на источниках комбинированного производства в 2013 г....	63
Таблица 5.3. Использование теплофикации в теплоснабжении	68
Таблица 6.1. Средние цены производителей тепловой энергии в России, руб./Гкал.....	73
Таблица 7.1. Показатели укрупненного финансового баланса и рентабельности теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения..	79
Таблица 7.2. Структура затрат в секторе теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения.....	80
Таблица 7.3. Инвестиции в основной капитал в сфере централизованного теплоснабжения в 2012–2013 гг., млрд. руб.	81
Таблица 7.4. Структура источников инвестиций в основной капитал в сфере централизованного теплоснабжения в 2012 году	83
Таблица 7.5. Структура источников инвестиций в основной капитал в сфере централизованного теплоснабжения в 2013 году	84
Таблица 7.6. Поступление инвестиций в централизованное теплоснабжение из бюджетов разных уровней в 2012 году, млрд. руб.	85
Таблица 7.7. Поступление инвестиций в централизованное теплоснабжение из бюджетов разных уровней в 2013 году, млрд. руб. ¹⁹ ...	86

ВВЕДЕНИЕ

Климатические и географические условия Российской Федерации определяют теплоэнергетику и теплоснабжение как одну из ключевых отраслей инфраструктуры, призванной обеспечить нормальное функционирование и стабильность национальной экономики, поддержание безопасных и качественных условий жизни граждан страны. Две трети нашей территории находятся в зоне резко континентального климата. Длительные и суровые зимы в большей части регионов ставят вопросы теплоснабжения в абсолютный приоритет.

В подавляющем большинстве случаев существующие системы централизованного теплоснабжения спроектированы и построены ещё в советский период по стандартам и правилам, действовавшим в те времена. В условиях изменившейся экономики, более высокой цены квалифицированной рабочей силы, роста стоимости топлива и инвестиций системы централизованного теплоснабжения и сложившиеся в них хозяйственные отношения не соответствуют современным требованиям эффективности.

Доклад содержит анализ итогов функционирования и развития тепловой энергетики и централизованного теплоснабжения в Российской Федерации в 2012-2013 годах.

Доклад подготовлен Минэнерго России по поручению Правительственной Комиссии по вопросам развития электроэнергетики в соответствии с протоколом заседания рабочей группы по разработке мер государственной политики в сфере теплоэнергетики при Правительственной Комиссии по вопросам развития электроэнергетики от 15 ноября 2012 г. № АД-П9-107пр с целью информирования органов государственной власти, экспертов и других заинтересованных лиц сведениями о состоянии дел, об оценках эффективности тепловой энергетики и систем централизованного теплоснабжения Российской Федерации.

В докладе даны характеристики производственных мощностей теплоэнергетики и систем централизованного теплоснабжения, приведены объёмы производства и потребления тепла, основные показатели эффективности и надежности, цены и тарифы на тепловую энергию, представлен укрупненный финансовый баланс отрасли теплоснабжения и дана оценка инвестиций в системы теплоснабжения на основе данных Росстата, Минэнерго России и ФСТ России. Проанализированы итоги отопительного периода 2013/2014 года.

1. ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В 2012-2013 ГОДАХ

1.1. Государственная политика в теплоэнергетике и централизованном теплоснабжении

Особенности национальной государственной политики в сфере теплоэнергетики и теплоснабжения в стране были сформированы в советский период. В 60-80-е годы прошлого столетия советская электроэнергетика и теплоэнергетика были разделены на две хозяйственно независимые отрасли: энергетика в сфере жилищно-коммунального комплекса – коммунальная энергетика, и так называемая «большая» энергетика – энергетика, относимая к сфере крупных районных (региональных) энергосистем. Был принят ряд нормативных актов, которые во многом определили хозяйственную структуру и нынешнее состояние тепловой энергетике и теплоснабжения России.

Совет Министров СССР принял постановление № 807 от 26.08.1967, которым определил ЖКХ как самостоятельную хозяйственную отрасль и перевёл её на хозрасчет, а водопроводные, канализационные, газовые, теплофикационные и электрические сети, расположенные вне зданий, передал соответствующим коммунальным предприятиям городов и населенных пунктов.

В 1969 году Совмин РСФСР постановлением от 16.01.1969 г. № 45 распорядился передать от Минэнерго СССР в сферу жилищно-коммунального хозяйства электрические сети в городах и населенных пунктах, находящихся на территории РСФСР.

В 1983 году, учитывая нарастающие проблемы с недостатком топливно-энергетических ресурсов и неэффективностью их использования в городском хозяйстве, Постановлением Совмина РСФСР от 27.10.1983 г. № 481 впервые был принят ряд мер по повышению эффективности теплоэнергетического хозяйства городов и населенных пунктов РСФСР и создано объединение по эксплуатации и ремонту систем теплоснабжения (Ростеплокоммунэнерго), в сферу ответственности которого вошли вопросы обеспечения эксплуатации и ремонта систем теплоснабжения в РСФСР, за исключением систем теплоснабжения, находящихся в ведении Минэнерго СССР. Принятое постановление предусматривало осуществление ряда мер

по экономии и рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов теплоэнергетическими предприятиями, в том числе за счет развития централизованного теплоснабжения и ликвидации мелких неэкономичных отопительных котельных; координацию работы по разработке перспективных планов централизованного теплоснабжения коммунально-бытовых и других потребителей, и другие меры. Госстрою РСФСР и Министерству жилищно-коммунального хозяйства РСФСР было поручено определить организации, ответственные за разработку схем теплоснабжения городов с населением менее 100 тыс. человек и других населенных пунктов, график разработки схем теплоснабжения, имея в виду закончить разработку подобных схем для городов и других населенных пунктов с населением 20 тыс. человек и более не позднее 1987 года. При разработке схем теплоснабжения предлагалось предусматривать мероприятия, направленные на повышение эффективности теплоснабжения и сооружение энергетических объектов, использующих вторичные и низкопотенциальные энергоресурсы, геотермальную и солнечную энергию, обеспечить, начиная с 1984 года, разработку и утверждение планов внедрения автоматизированных систем теплоснабжения городов.

На следующий год Постановлением Совмина РСФСР от 24.12.1984 № 519 было создано Республиканское промышленное объединение по эксплуатации, ремонту и развитию систем тепло- и электроснабжения (Роскоммунэнерго) Минжилкомхоза РСФСР.

В постсоветский период вплоть до 2010 года, когда был принят федеральный закон №190-ФЗ «О теплоснабжении», никаких серьезных организующих государственных документов в сфере централизованной тепловой энергетики и теплоснабжения в стране не принималось.

В 1990-е годы, также как и вся экономика страны, отрасль теплоснабжения пришла в упадок. По данным Росстат число отопительных котельных с 1995 года по 2000 год уменьшилось на 7,4 тысяч единиц (Таблица 1.1). Суммарная мощность отопительных котельных уменьшилась на 25,6 тыс. Гкал/час.

Наибольшее сокращение произошло в сельской местности, где было ликвидировано 5,7 тысяч котельных. Суммарная мощность котельных сократилась здесь на 31,6 тыс. Гкал/час, а средняя мощность котельных уменьшилась с 3,5 до 3,1 Гкал/час.

Общее число котельных в городах уменьшилось на 1,7 тыс. штук, при этом их суммарная мощность выросла на 6 тыс. Гкал/час, что свидетельствует о ликвидации мелких котельных и увеличении числа котельных средней мощности, что привело к росту мощности котельных в городе на 6% - с 15 Гкал/час до 16 Гкал/час в среднем на одну котельную.

Таблица 1.1. Теплоснабжение от котельных в годы реформ (1995–2000 гг.)¹

	1995 г.	2000 г.	Изменение, %
Число отопительных котельных (на конец года), тыс. единиц	75,3	67,9	-9,8%
в городской местности	37,7	36,0	-4,5%
в сельской местности	37,6	31,9	-15,2%
Суммарная мощность котельных, тыс. Гкал/час	690,5	664,9	-3,7%
в городской местности	560,2	566,2	+1,1%
в сельской местности	130,3	98,7	-24,3%
Протяженность тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении, тыс. км	202,7	186,6	-8,0%
в городской местности	144,8	136,6	-5,7%
в сельской местности	57,9	50,0	-13,6%
Протяженность тепловых и паровых сетей в двух трубном исчислении, нуждающихся в замене, тыс. км	26,0	30,3	+16,4%
в городской местности	17,3	20,8	+20,1%
в сельской местности	8,7	9,5	+9,2%
Потери тепла в сетях, в процентах от подачи тепла	4,9	7,2	+46,9%

В период с 1995 по 2000 год общая протяженность тепловых сетей от котельных уменьшилась более чем на 16 тыс. км в 2-х трубном исчислении или на 8%. В абсолютном исчислении сокращение тепловых сетей в городской и сельской местности составило по 8 тыс. км, или на минус 5,7% для города и минус 14% для села. Протяженность тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении, нуждающихся в замене увеличилась на 16,4%,

¹ Источник: Данные Росстат, форма 1-ТЕП

из них в городах на 20%. Потери тепла в тепловых сетях, в процентах от подачи тепла в сеть выросли на 47%..

В 1990-е годы снижение промышленного производства оказало сильное влияние на загрузку и работу тепловых электростанций. В связи с потерей промышленной тепловой нагрузки в виде пара и уходом части потребителей на теплоснабжение от собственных котельных почти в 1,5 раза упал отпуск тепла от действующих тепловых электростанций общего пользования, работающих в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии (ТЭЦ) (рис. 1.1).

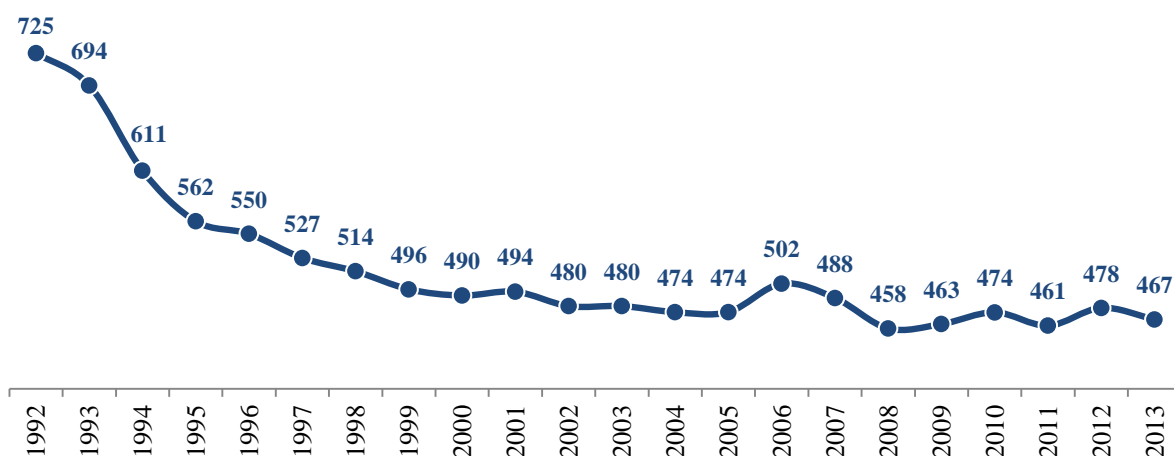


Рисунок 1.1. Динамика отпуска тепловой энергии от ТЭЦ общего пользования, млн. Гкал²

В переходный период к рыночной экономике принцип регулирования цен на электрическую и тепловую энергию для тепловых электростанций был тесно увязан с величиной удельных расходов топлива, отдельно относимых на отпуск электрической и тепловой энергии.

В 1996 году с целью сдерживания роста цен на тепло и предотвращения дальнейшей потери тепловой нагрузки ТЭЦ, Минэнерго России и ОАО «РАО ЕЭС России» был введен «пропорциональный метод» разделения топлива на тепловых электростанциях между произведенными электроэнергией и теплом, что привело к искусственному увеличению удельных расходов топлива, относимых на отпуск электрической энергии и уменьшению удельных расходов топлива, относимых на отпуск тепловой энергии. Это позволило снизить цену тепловой энергии, отпускаемой ТЭЦ,

² Источник: Историческая база данных ФГБУ «Российское энергетическое агентство»

однако не спасло ТЭЦ от дальнейшей потери тепловой нагрузки потребителей. Падение отпуска тепла от ТЭЦ продолжилось.

В годы реформ число аварий в системах централизованного теплоснабжения стало быстро расти и к началу 2000-х годов в расчете на 1 км тепловых сетей увеличилось по сравнению с советским периодом в 100 раз.

В связи с регулярными серьёзными авариями на тепловых сетях в конце 1990-х и начале 2000-х годов в обществе стали распространяться и бытовать мнения о необходимости индивидуализации и децентрализации теплоснабжения. Утверждалось, что советская программа создания больших систем централизованного теплоснабжения была ошибочной и экономически неэффективной.

Подобное движение дало дополнительный толчок массовому строительству в стране мелких газовых котельных, ускоренному росту потребностей коммунального хозяйства в газовом топливе, ограничениям подачи газового топлива на ТЭЦ, что было особенно критично в периоды пиковых нагрузок. Этот процесс получил распространённое название – «котельнизация», в противоположность ранее доминирующему процессу – «теплофикации».

С 2000 по 2013 год общее число отопительных котельных в стране возросло с 68 тыс. до 74 тыс. единиц – почти на 9%. Особенно значительно, с 47 тыс. единиц до 57 тыс. единиц выросло количество мелких котельных, что составляет прирост почти на 21%. Число котельных, работающих на газе, увеличилось на 63% (Таблица 1.2).

Таблица 1.2. Число отопительных коммунальных котельных России, единиц³

	2000 г.	2013 г.	Изменение
Число котельных, единиц	67 913	73 857	+8,8%
в т. ч. мощностью до 3 Гкал/час	47 206	57 022	+20,8%
от 3 до 20 Гкал/час	16 721	13 486	-19,3%
от 20 до 100 Гкал/час	3 289	2 696	-18,0%
Из них:			
на твердом топливе	31 595	25 235	-20,1%
на жидком топливе	7 821	2 510	-67,9%
на газе	27 045	44 438	+64,3%

В 2003 году, когда был принят закон № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», вопросы, связанные с законодательством, регулирующим теплоснабжения от ТЭЦ, работающих в режиме комбинированной выработки электроэнергии и тепла, были отнесены на будущее и вынесены за рамки данного закона. Принятие федерального закона регулирующего вопросы теплоснабжения было отложено на период после окончания реформы ОАО «РАО ЕЭС России». В результате, несмотря на то, что в балансе электрогенерирующих мощностей страны тепловые электростанции составляют около 70%, приоритет был отдан в пользу реформирования только рынка электроэнергии.

Конструкция централизованных рынков электроэнергии Великобритании и южных штатов США стали прообразами российского оптового рынка электроэнергии (мощности), в то время как в тепловой энергетике этих стран практически нет когенерации (ТЭЦ), климат мягкий и умеренный.

Федеральный закон № 36-ФЗ от 26.03.2003 г. «Об особенностях функционирования энергетики в переходный период ...», в статье 13 прямо требует перепрофилирования тепловых электростанций в котельные, в случае их невостребованности на рынке электрической энергии.

Вместе с тем, в мире в период после нефтяного кризиса 1970-х идея централизации теплоснабжения на основе использования когенерации

³ Источник: Данные Росстат, форма 1-ТЕП

электричества и тепла стала активно поддерживаться и развиваться, особенно в странах Скандинавии – в Дании и Финляндии. Рынок электроэнергии скандинавских стран (Nord Pool), где значительно холоднее, чем в США и Великобритании, и в отдельных странах (Дания, Финляндия) присутствует значительная доля тепловых электростанций, вырабатывающих электричество и тепло в комбинированном цикле, работает по иным принципам, чем электрические рынки Великобритании и отдельных штатов США.

Саммит стран G8 (с участием России) в Хайлигендаме в 2007 г. поддержал инициативу Международного Энергетического Агентства (IEA) о широком применении систем когенерации в теплоэнергетике и теплоснабжении. В 2008 году Международное Энергетическое Агентство сделало заключение о том, что успех систем централизованного теплоснабжения в Финляндии показал, что при хорошем планировании, системы централизованного теплоснабжения и охлаждения на базе когенерации могут быть эффективны даже в условиях рыночной экономики⁴.

В июле 2010 года, учитывая особую роль сферы теплоснабжения в Российской Федерации, был принят специальный федеральный закон №190-ФЗ «О теплоснабжении». В результате отношения, связанные с теплоснабжением потребителей, в которых принимают участие тепловые электростанции, работающие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии (теплоэлектроцентрали, или ТЭЦ), а также особенности государственного регулирования цен (тарифов) на электрическую и тепловую энергию, вырабатываемую в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, оказались в поле регулирования двух независимых друг от друга федеральных законов – №35-ФЗ «Об электроэнергетике» и № 190-ФЗ «О теплоснабжении».

В 2011 году на оптовом рынке электроэнергии был запущен рынок мощности. Это нанесло новый серьёзный удар по теплофикации.

По результатам конкурентного отбора мощности, проведенного в декабре 2010 года в соответствии с новыми правилами, в 2011 году для 45 ТЭЦ отнесённых к так называемым «вынужденным генераторам» утверждены специальные высокие цены на мощность. В сумме их общая электрическая мощность составляла около 40 ГВт или примерно 1/5 мощности

⁴ Доклад «Combined Heat and Power», International Energy Agency (IEA), 2008 г.

всех электростанций страны.

В 2012 г. к «вынужденным генераторам» относилось 6,12 ГВт ТЭЦ, в 2013 г. – 10,3 ГВт ТЭЦ, в 2014 году – около 10 ГВт мощности ТЭЦ.

Термин «вынужденный режим» был определён Правилами оптового рынка электрической энергии (мощности) переходного периода⁵ и означает особые «технологические параметры работы электростанций или отдельных генерирующих объектов, обусловленные соблюдением установленных параметров функционирования систем жизнеобеспечения, допустимых режимов работы ЕЭС России, режимов водопользования, иных установленных требований». Ранее подобный термин в отношении режимов работы ТЭЦ никогда не использовался.

Согласно Правилам нового рынка мощности «электростанция (генерирующий объект), поставляющая мощность в вынужденном режиме» – это электростанция (генерирующий объект), с использованием которой осуществляется поставка мощности на оптовый рынок в период, на который мощность такого объекта не была отобрана по результатам конкурентного отбора мощности, в случае необходимости поддержания данного объекта в работоспособном состоянии для обеспечения допустимых режимов работы ЕЭС России, систем жизнеобеспечения, режимов водопользования...».

Таким образом, значительная часть эффективных отопительных ТЭЦ общего назначения в результате нового рынка мощности попали в состав так называемых «вынужденных генераторов». Такие ТЭЦ работают на рынке электроэнергии по специальным правилам ценообразования, отличным от свободного рынка, и продолжают вытесняться с территориальных рынков тепловой энергии котельными.

В результате механизмы, запущенные на оптовом рынке электроэнергии и мощности, дают для ТЭЦ псевдорыночные сигналы, прямо противоположные инженерным соображениям и здравому смыслу, что приводит к неэффективности и необоснованным пережогам топлива.

Анализ эффективности использования топлива на новых парогазовых установках, введённых в рамках механизма ДПМ, показывает, что коэффициент полезного использования топлива у них складывается на одном

⁵ Постановление Правительства Российской Федерации от 24.10.2003 № 643

уровне или даже ниже, чем на замещаемых ими старых паросиловых энергоблоках. Это вызвано тем, что практически все вновь построенные ПГУ и ГТУ не несут тепловой нагрузки и либо не отпускают тепло потребителям, либо их тепловая нагрузка очень мала. Если в 2013 году в среднем на паросиловых тепловых электростанциях России коэффициент полезного использования топлива был равен 53,4%, а по некоторым ТЭЦ достигал 75%, то на Сочинской ТЭС (конденсационная ПГУ) коэффициент полезного использования топлива равен 48%, на Джубгинской ГТУ-ТЭС – 42%, а на Калининградской ТЭЦ-2, имеющей в составе блок ПГУ-450Т и незначительный отпуск тепла – 52%.

На новых электростанциях с ПГУ-блоками, где имеются достаточные объёмы отпуска тепла потребителям ТЭЦ, коэффициент полезного использования топлива существенно выше. Например, в ТГК-1 на блоках ПГУ Первомайской ТЭЦ-14 – 66%, Правобережной ТЭЦ-5 – 73%, Южной ТЭЦ-22 – 68%.

В среднем по России на тепловых электростанциях с ПГУ и ГТУ блоками коэффициент полезного использования топлива в 2013 году был равен 59%. Следует напомнить, что на паросиловых тепловых электростанциях Советского Союза в 1988 году коэффициент полезного использования топлива был примерно тем же.

Динамика изменения коэффициента полезного использования топлива в период с 1992 по 2013 год представлена на диаграмме (рис. 1.2).

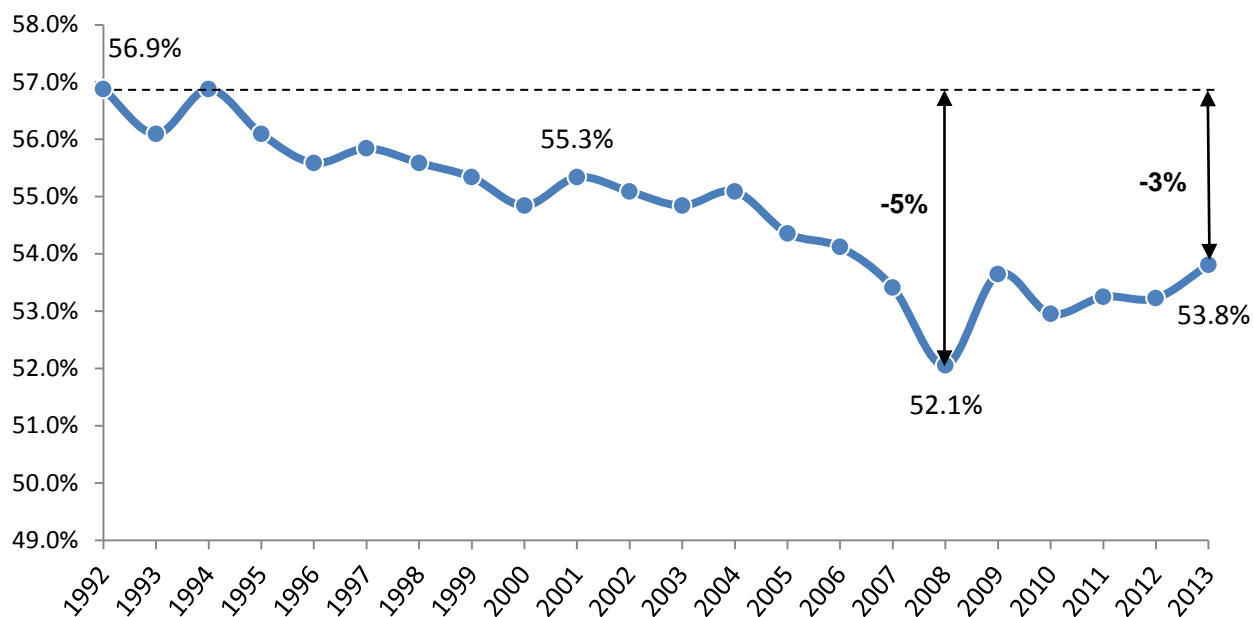


Рисунок 1.2. Динамика коэффициента полезного использования топлива на тепловых электростанциях в период с 1992 по 2013 гг.⁶

За период с 1992 года по 2013 год коэффициент полезного использования топлива на тепловых электростанциях снизился с 56,9% до 53,8% или почти на 3%. Это снижение произошло в основном по причине снижения тепловой нагрузки электростанций и перехода на теплоснабжение преимущественно от котельных. Оценочно это приводит к пережогу топлива на тепловых электростанциях около 10 млн т у.т. в год.

В феврале 2012 года Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2012 г. № 154 были утверждены требования к схемам теплоснабжения городов, а также требования к порядку разработки и утверждения схем теплоснабжения поселений с численностью населения свыше 10 тыс. человек. В поселениях с меньшей численностью разработка таких схем не обязательна.

В октябре 2014 г. распоряжением Правительства Российской Федерации № 1949-р от 02.10.2014 утвержден план мероприятий («дорожная карта») «Внедрение целевой модели рынка тепловой энергии». Реализация «дорожной карты» направлена на системное решение накопившихся про-

⁶ Источник: Расчет ФГБУ «Российское энергетическое агентство на основе исторической базы данных»

блем в сфере теплоснабжения, принципиальное изменение системы отношений и модели ценообразования в сфере теплоснабжения. В результате этих преобразований предусматривается сформировать новую институциональную среду, которая позволит провести либерализацию отношений в сфере теплоснабжения на принципах конкуренции с альтернативными способами теплоснабжения, перейти от прямого ценового регулирования к регулированию правил организации отношений в сфере теплоснабжения и государственному контролю за деятельностью теплоснабжающих и тепло-сетевых организаций, создать условия для привлечения частных инвестиций в сферу теплоснабжения, снизить административное и регуляторное давление на бизнес с повышением его ответственности перед потребителями.

В ноябре 2014 года постановлением Правительства «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 22 октября 2012 г. №1075» уточнены правила распределения удельного расхода топлива при производстве электрической и тепловой энергии в режиме комбинированной выработки, согласно которым в случае, если нормативы удельного расхода условного топлива на очередной расчетный период регулирования не утверждены для целей тарифного регулирования, указанные нормативы принимаются органом регулирования как минимальные значения из среднегодовых фактических значений удельного расхода условного топлива при производстве тепловой энергии за три предшествующих периода. Однако следует отметить, что значение удельного расхода топлива на отпуск тепловой энергии на установках когенерации электрической и тепловой энергии не самостоятельная величиной, а производное значение от удельного расхода топлива, относимого на отпуск электрической энергии.

1.2. Условия функционирования теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения в 2012-2013 годах

Важнейшую роль теплоэнергетики и теплоснабжения в России определяют климатические и географические условия страны. Обеспечение тепловой выживаемости в условиях резко-континентального климата является одной из главных задач нормального функционирования экономики. Создание условий тепловой выживаемости в суровом климате оправдывает порой любые, иногда даже самые отсталые технологии обеспечения людей теплом. Однако условия теплового комфорта, соответствующие современным требованиям к качеству жизни, требуют затрат энергии больше предельно необходимых. Потребности топливно-энергетических ресурсов на цели теплоснабжения неуклонно нарастают. Анализ показывает, что объёмы производства тепла и потребности в топливно-энергетических ресурсах на теплоснабжение зависят от колебаний среднегодовой температуры и средней температуры осенне-зимнего периода в большей степени, чем от изменений потребностей неэнергетических видов экономической деятельности, использующих теплоту в производственно-технологических целях.

Изменения среднегодовой температуры и средней температуры осенне-зимнего периода (октябрь – март) по территории России⁷ приведены на диаграммах ниже (рис. 1.3 и 1.4).

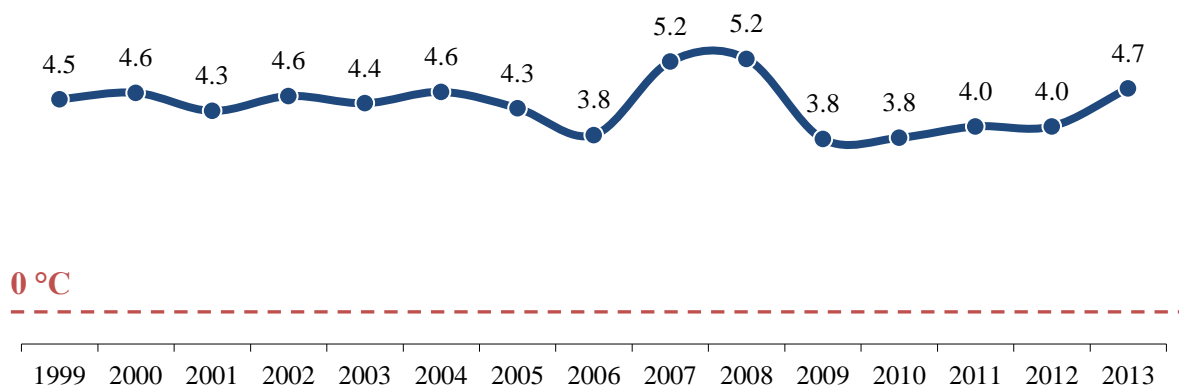


Рисунок 1.3. Среднегодовая температура в России °C в 1999-2013 гг.
(средняя за период 1999-2013 гг. +4,4 °C)

⁷ Источник: Расчет ФГБУ «Российское энергетическое агентство», по данным ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы» и Росгидромет, взвешенным по электропотреблению субъектов Российской Федерации

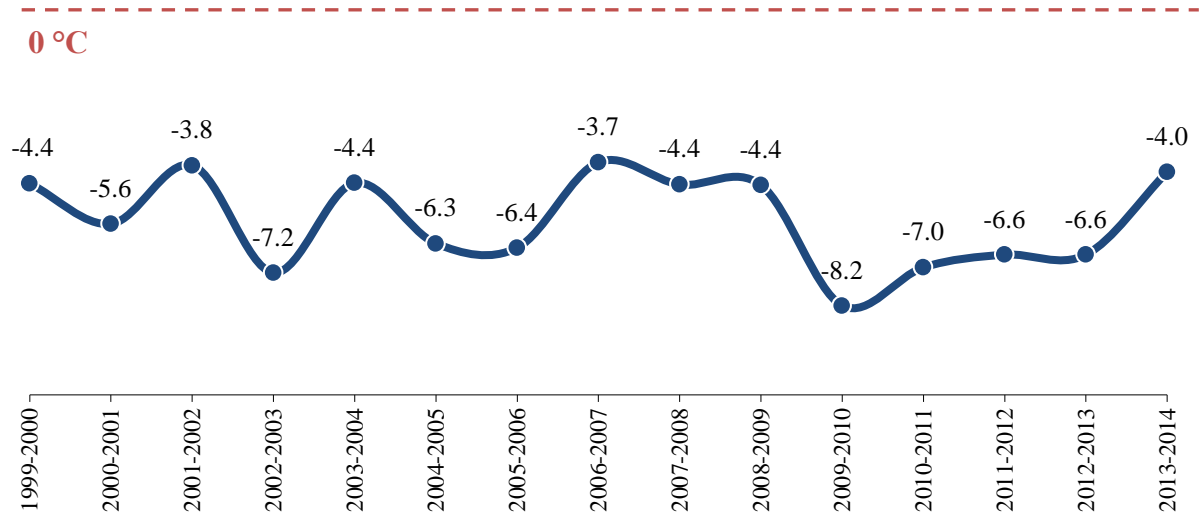


Рисунок 1.4. Средняя температура осенне-зимнего периода (октябрь-март) в России °C, (средняя за период 1999-2013 гг. -5,5 °C)

Средние климатические нормы температур атмосферного воздуха в России составляют $-19,7$ °C в январе и $+15,6$ °C в июле. Разброс значений по федеральным округам показан в табл. 1.3.

Таблица 1.3. Средние климатические нормы температуры по федеральным округам Российской Федерации⁸

	Январь	Июль
Центральный федеральный округ	-9,4	+18,2
Северо-Западный федеральный округ	-12,4	+14,3
Южный федеральный округ	-4,2	+22,3
Приволжский федеральный округ	-13,4	+19,2
Уральский федеральный округ	-9,4	+17,3
Сибирский федеральный округ	-22,0	+15,5
Дальневосточный федеральный округ	-23,0	+14,1

Ниже приведена месячная характеристика температурных условий прохождения осенне-зимнего периода (ОЗП) 2013/2014 гг. в зоне объединённой энергосистемы (ОЭС) России (табл.1.4).

Фактические температурные условия в целом по ЕЭС России за ОЗП 2013/14 гг. оказались существенно более благоприятными, чем это было предусмотрено при прогнозировании электропотребления и отпуска тепла в условиях холодной зимы.

⁸ «Сельское хозяйство, охота и лесоводство в России. 2009» // Росстат

Таблица 1.4. Месячная характеристика температурных условий прохождения ОЗП 2013-2014 гг. в зоне ОЭС России, °С⁹

	Октябрь 2013			Ноябрь 2013			Декабрь 2013		
	норма	факт	отклонение	норма	факт	отклонение	норма	факт	отклонение
Россия	2,6	4,3	1,7	-5,7	1,1	6,8	-11,9	-6,3	5,6
ОЭС Центра	4,1	6,4	2,3	-2,3	3,8	6,1	-7,4	-2,2	5,2
ОЭС Северо-Запада	3,3	5,3	2,0	-1,9	2,3	4,2	-6,5	-1,5	5,0
ОЭС Средней Волги	3,8	5,4	1,6	-4,1	2,8	6,9	-10,0	-4,1	5,9
ОЭС Урала	1,6	2,9	1,3	-7,4	1,3	8,7	-14,1	-8,7	5,4
ОЭС Юга	10,3	9,2	-1,1	4,3	6,1	1,8	-1,2	-1,6	-0,4
ОЭС Сибири	-0,9	1,1	2,0	-12,0	-3,7	8,3	-19,8	-11,2	8,6
ОЭС Востока	0,0	3,4	3,4	-9,9	-6,5	3,4	-18,9	-15,9	3,0
	Январь 2014			Февраль 2014			Март 2014		
	норма	факт	отклонение	норма	факт	отклонение	норма	факт	отклонение
Россия	-14,4	-12,4	2,0	-13,1	-10,4	2,7	-6,8	-0,6	6,2
ОЭС Центра	-10,0	-9,2	0,8	-9,5	-2,8	6,7	-4,6	2,4	7,0
ОЭС Северо-Запада	-9,2	-9,5	-0,3	-9,3	-2,4	6,9	-5,1	0,6	5,7
ОЭС Средней Волги	-13,1	-8,3	4,8	-12,4	-6,9	5,5	-6,0	-0,5	5,5
ОЭС Урала	-16,2	-14,7	1,5	-14,6	-15,3	-0,7	-8,5	-1,7	6,8
ОЭС Юга	-3,6	-3,4	0,2	-2,5	-2,3	0,2	-4,0	4,7	8,7
ОЭС Сибири	-21,9	-17,7	4,2	-19,3	-19,4	-0,1	-11,6	-4,1	7,5
ОЭС Востока	-21,1	-22,0	-0,9	-18,3	-17,2	1,1	-9,2	-5,8	3,4

В целом по России во всех месяцах ОЗП 2013/2014 гг. средняя температура превысила среднемноголетнюю норму; в наибольшей степени превысили норму ноябрь, декабрь и март - на 5,6–6,8 °С. Наименьшее превышение температуры наружного воздуха над нормой наблюдалось в октябре 2013 года, отклонение температуры от нормы составило по России 1,7°С. Наибольшее наблюдалось в ноябре и составило 6,8 °С.

Только в объединенной энергосистеме Юга среднемесячная температура в октябре 2013 года была ниже нормы на 1,1 °С, а в декабре 2013 г. – на 0,4 °С, в ОЭС Северо-Запада – в январе на 0,3 °С, в ОЭС Сибири – в феврале 2014 года на 0,1 °С ниже нормы. Все остальные месяцы отрицательного отклонения от нормы не наблюдалось ни в одном регионе России.

В ОЭС Центра во всех месяцах ОЗП 2013/14 гг. средняя температура

⁹ Источник: Данные ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы» и Росгидромет

превысила среднемноголетнюю норму, наибольшее превышение нормы температур наблюдалось в марте (на 7,0 °С), значительное превышение – в ноябре, декабре и феврале (на 6,1 °С, 5,2 °С и 6,7 °С соответственно).

В ОЭС Северо-Запада во всех месяцах ОЗП 2013/14 гг., кроме января (на 0,3 °С ниже нормы), средняя температура превысила среднемноголетнюю норму, наибольшее превышение нормы температур наблюдалось в декабре, феврале и марте (на 5,0 °С, 6,9 °С и 5,7 °С соответственно).

В ОЭС Средней Волги во всех месяцах ОЗП 2013/14 гг. наблюдалось превышение температуры над среднемноголетней нормой, максимальное превышение – на 6,9 °С в ноябре 2013 года.

В ОЭС Урала во всех месяцах ОЗП 2013/14 гг. наблюдалось превышение температуры над среднемноголетней нормой, кроме февраля (на 0,7 °С ниже нормы), в ноябре, декабре и марте имело место значительное превышение температур над среднемноголетними значениями (от 5,4 °С до 8,7 °С выше нормы).

2. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ МОЩНОСТИ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

2.1. Источники тепловой энергии в системах теплоснабжения

В России действуют более 17 тыс. предприятий теплоснабжения. Производственные мощности тепловой энергетики и систем централизованного теплоснабжения состоят из источников тепла, тепловых сетей, тепловых пунктов и оборудования потребителей для обогрева помещений и другого применения тепла, содержащегося в теплоносителе.

В качестве источников теплоснабжения в большинстве случаев служат отопительные котельные и тепловые электростанции общего пользования. На нужды промышленных предприятий поступает тепло внутрипроизводственных теплогенерирующих источников, утилизационных установок, полные сведения о работе которых в статистической отчетности отсутствуют. Следует также иметь в виду, что основная часть тепла тепловых электростанций, принадлежащих производственным предприятиям, направляется на собственные технологические нужды самого предприятия и не отпускается на сторону. Выделить эти объёмы по отчетности Росстата не возможно. Поскольку такие установки не включены в состав данных энергостатистики они систематически не наблюдаются и не изучаются.

По данным Росстата за 2013 год общее количество тепловых электростанций с единичной установленной мощностью от 500 кВт составило 1586 единиц, из них 537 тепловых электростанций общего пользования установленной мощностью более 25 МВт, около 74 тыс. отопительных котельных и порядка 18млн. индивидуальных теплоисточников. По сравнению с данными за 2012 год число тепловых электростанций общего пользования мощностью более 25 МВт увеличилось на 6 единиц, число котельных увеличилось на 346 единиц. Больше всего приросло число мелких котельных мощностью до 3 Гкал/ч – на 417 единиц. На 605 единиц уменьшилось число котельных на твердом топливе и на 1135 единиц выросло число котельных на газе. На 99 единиц уменьшилось число котельных на мазуте (табл. 2.1).

Суммарная установленная тепловая мощность источников теплоснабжения общего пользования на конец 2013 года составила 861 тыс. Гкал/ч (рис. 2.1). 66% составляют отопительные котельные, 34% – ТЭЦ. Из них подавляющее большинство источников централизованного тепла находятся в городских поселениях, где концентрация населения значительно выше, чем на селе.

Таблица 2.1. Число источников теплоснабжения в СЦТ¹⁰

	2012 г.	2013 г.	Изменение
Число тепловых электростанций, единиц	531	537	+6
Число котельных, единиц	73 511	73 857	+346
мощностью до 3 Гкал/ч	56 605	57 022	+417
мощностью от 3 до 20, Гкал/ч	13 514	13 486	-28
мощностью от 20 до 100, Гкал/ч	2 717	2 696	-21
работающих на твердом топливе, единиц	25 840	25 240	-600
в % к общему числу котельных	35,2%	34,2%	-1,0 п.п.
работающих на жидком топливе, единиц	2 609	2 510	-99
в % к общему числу котельных	3,5%	3,4%	-0,1%
работающих на газе, единиц	43 303	44 433	+1130
в % к общему числу котельных	58,9%	60,2%	+1,3 п.п.

По сравнению с данными за 2012 год суммарная мощность источников теплоснабжения уменьшилась на 14 тыс. Гкал/ч или на 1,6% (табл. 2.2). Этот процесс косвенно можно расценивать как процесс закрытия неэффективных источников тепла.

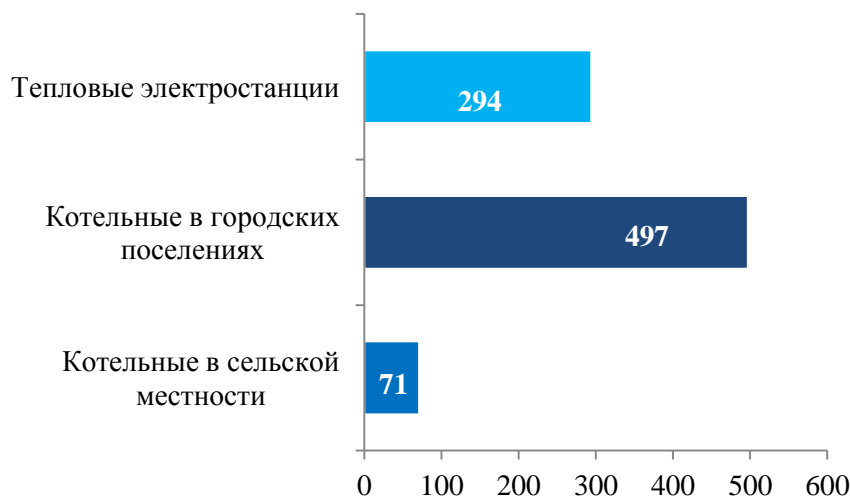


Рисунок 2.1. Мощность источников теплоснабжения Российской Федерации по видам на конец 2013 г. составила 861 тыс. Гкал/ч

Показателями эффективности использования тепловой мощности является коэффициент использования тепловой мощности (КИУМ) источников теплоснабжения и удельный расход топлива на единицу тепла, отпущенного с коллекторов источника теплоснабжения в тепловую сеть.

¹⁰ Источник: Данные Росстата. Формы 1-ТЕП и 6-ТП за 2012 и 2013 гг.

Таблица 2.2. Сведения об установленной мощности источников теплоснабжения¹¹

Регион	Суммарная мощность источников теплоснабжения на конец года, тыс. Гкал/ч		КИУМ источников теплоснабжения в отопительный период, %		КИУМ источников теплоснабжения в среднем за год, %	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
	Российская Федерация	875	860,9	29,10%	28,40%	17,20%
тепловые электростанции	295,6	293,6	31,20%	30,60%	18,50%	18,10%
котельные	579,4	567,3	28,00%	27,20%	16,60%	16,10%
по городским поселениям	504,5	496,7	29,40%	28,50%	17,40%	16,90%
по сельской местности	74,9	70,6	18,10%	18,00%	10,70%	10,70%
по столицам субъектов РФ	159,4	150,3	30,50%	29,20%	18,00%	17,20%
Центральный федеральный округ	259,1	249,8	27,90%	27,60%	16,00%	15,80%
тепловые электростанции	78,7	77,5	27,80%	27,60%	15,90%	15,80%
котельные	180,4	172,3	27,90%	27,60%	16,00%	15,80%
по городским поселениям	164,4	157	29,00%	28,70%	16,60%	16,50%
по сельской местности	16	15,3	16,70%	16,20%	9,60%	9,30%
по столицам субъектов РФ	37	31,9	31,50%	31,80%	18,00%	18,20%
Москва	98,8	97	28,20%	26,90%	16,50%	15,80%
тепловые электростанции	45,8	45	23,30%	23,70%	13,70%	13,90%
котельные	53	52	32,40%	29,70%	19,00%	17,40%
по городским поселениям	53	52	32,40%	29,70%	19,00%	17,40%
Северо-Западный федеральный округ	100,5	102,9	27,30%	25,60%	18,20%	17,00%
тепловые электростанции	25,2	25,7	27,10%	26,30%	18,00%	17,50%
котельные	75,4	77,2	27,40%	25,40%	18,20%	16,80%
по городским поселениям	66	68,6	29,00%	26,40%	19,20%	17,50%
по сельской местности	9,4	8,6	16,40%	17,00%	10,90%	11,30%
по столицам субъектов РФ	11	10,8	28,80%	25,50%	19,20%	16,90%
Санкт-Петербург	37,4	40,6	30,90%	27,40%	18,60%	16,50%
тепловые электростанции	11,3	11,4	32,40%	31,30%	19,50%	18,80%
котельные	26,1	29,2	30,30%	25,90%	18,20%	15,60%
по городским поселениям	26,1	29,2	30,30%	25,90%	18,20%	15,60%
Южный федеральный округ	41,1	41,8	30,70%	27,90%	13,90%	12,70%
тепловые электростанции	10,6	11,2	31,30%	27,80%	14,20%	12,60%
котельные	30,5	30,6	30,50%	28,00%	13,80%	12,70%
по городским поселениям	25,3	25,4	32,50%	30,10%	14,70%	13,60%
по сельской местности	5,2	5,2	21,10%	17,80%	9,60%	8,10%
по столицам субъектов РФ	12,3	12,8	37,20%	23,50%	16,90%	10,70%

¹¹ Источник Данные Росстат - форма 1-ТЕП и Минэнерго России (приложение № 13 к Приказу Минэнерго России № 340 от 23.07.2012)

продолжение таблицы 2.2.

Регион	Суммарная мощность источников теплоснабжения на конец года, тыс. Гкал/ч		КИУМ источников теплоснабжения в отопительный период, %		КИУМ источников теплоснабжения в среднем за год, %	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Северо-Кавказский федеральный округ	11,8	11,6	29,60%	29,30%	13,40%	13,20%
тепловые электростанции	1,6	1,5	37,90%	40,00%	17,10%	18,10%
котельные	10,2	10,1	28,30%	27,70%	12,80%	12,50%
по городским поселениям	8,5	8,8	30,80%	29,40%	13,90%	13,30%
по сельской местности	1,6	1,3	15,20%	16,70%	6,90%	7,60%
по столицам субъектов РФ	4,5	4,9	31,00%	28,00%	14,00%	12,50%
Приволжский федеральный округ	183,8	181,3	30,30%	30,30%	17,80%	17,80%
тепловые электростанции	77,1	75,7	34,10%	34,60%	20,10%	20,30%
котельные	106,8	105,6	27,60%	27,20%	16,20%	16,00%
по городским поселениям	91,2	90,8	29,70%	29,10%	17,50%	17,10%
по сельской местности	15,6	14,8	15,50%	15,80%	9,10%	9,30%
по столицам субъектов РФ	43,3	43,9	28,00%	27,00%	16,40%	16,00%
Уральский федеральный округ	80,2	80,9	28,70%	27,90%	19,10%	18,50%
тепловые электростанции	24,5	24,3	32,80%	31,90%	21,80%	21,20%
котельные	55,7	56,6	26,80%	26,10%	17,80%	17,40%
по городским поселениям	48,2	49,5	27,90%	27,00%	18,60%	17,90%
по сельской местности	7,5	7,1	20,10%	20,20%	13,30%	13,40%
по столицам субъектов РФ	13,7	13,4	28,50%	29,10%	18,90%	19,40%
Сибирский федеральный округ	144,3	138,4	29,20%	28,30%	18,20%	17,70%
тепловые электростанции	60,1	60	31,70%	30,30%	19,80%	18,90%
котельные	84,2	78,4	27,40%	26,80%	17,10%	16,70%
по городским поселениям	70,7	66	29,00%	28,30%	18,10%	17,60%
по сельской местности	13,5	12,4	19,10%	19,00%	11,90%	11,90%
по столицам субъектов РФ	27	21,7	31,20%	32,40%	19,50%	20,20%
Дальневосточный федеральный округ	54,2	54,3	23,80%	23,40%	17,10%	16,80%
тепловые электростанции	17,9	17,8	23,40%	23,20%	16,80%	16,60%
котельные	36,3	36,5	24,00%	23,50%	17,20%	16,90%
по городским поселениям	30,2	30,6	24,90%	24,20%	17,90%	17,40%
по сельской местности	6,1	5,9	19,30%	19,80%	13,80%	14,20%
по столицам субъектов РФ	10,6	10,8	29,90%	29,30%	21,40%	21,00%

Мощности источников теплоснабжения в течение года загружаются неравномерно. Максимальная их загрузка достигается в осенне-зимний период, когда подключаются все системы отопления. В теплый период их загрузка минимальная, системы отопления не работают, остается нагрузка только горячего водоснабжения. Продолжительность отопительного периода в регионах страны различная. Соответственно сравнение эффективности использования мощностей теплоснабжения целесообразно проводить не только по среднегодовому значению КИУМ, но и по КИУМ в отопительный период, рассчитанному с учетом продолжительности отопительного периода. При подобных оценках целесообразно также учитывать значение самой низкой средней температуры на непрерывном периоде продолжительностью не менее 5 дней. Однако такой учет в компаниях теплоснабжения систематически не ведётся и данные такой статистики отсутствуют. Поэтому для оценки КИУМ в отопительный период в таблице 2.2 использованы данные СНИП по продолжительности отопительного периода в разных регионах.

В таблице 2.3 показаны вводы и выходы котельных разной мощности в 2012 и 2013 годах. В 2013 году вводы превышали выходы на 13%, что привело к увеличению установленной мощности. Это характерно во всех федеральных округах, кроме Северо-Западного и Приволжского, где вводы не превышали выводов. Наибольший прирост вводов как в 2012 г., так и в 2013 гг. приходится на сегмент котельных мощностью от 20 до 100 Гкал/ч.

Таблица 2.3. Введено/выведено котельных в 2012 г., ед.¹²

Источники (котельные)	РФ	ЦФО	СЗФО	ЮФО	СКФО	ПФО	УФО	СФО	ДВФО	
2012 г.										
Введено за отчетный год	всего	6525	1646	428	694	388	1749	403	982	235
	в том числе мощностью, (Гкал/ч)									
	до 3	5107	1263	276	558	296	1464	293	800	157
	от 3 до 20	1173	315	125	126	68	230	87	156	66
	от 20 до 100	195	62	17	9	22	43	11	19	12
	свыше 100	50	6	10	1	2	12	12	7	0
Ликвидировано за отчетный год	всего	6063	1659	516	590	324	1522	379	856	217
	в том числе мощностью, (Гкал/ч)									
	до 3	4668	1272	385	463	231	1253	238	673	153
	от 3 до 20	1160	332	108	121	75	218	97	154	55
	от 20 до 100	167	44	15	4	16	43	16	20	9
	свыше 100	68	11	8	2	2	8	28	9	0
Число на конец года	всего	73511	16732	6270	7642	2943	19426	5075	10820	4603
	в том числе мощностью, (Гкал/ч)									
	до 3	56605	11996	4337	6373	2325	16189	3354	8785	3246
	от 3 до 20	13514	3628	1526	1044	513	2693	1351	1617	1142
	от 20 до 100	2717	924	306	183	103	445	279	296	181
	свыше 100	675	184	101	42	2	99	91	122	34
2013 г.										
Введено за отчетный год	всего	7134	2019	765	445	280	1533	565	1128	399
	в том числе мощностью, (Гкал/ч)									
	до 3	5631	1550	503	359	208	1338	427	945	301
	от 3 до 20	1301	399	242	55	61	178	118	156	92
	от 20 до 100	180	64	18	28	11	17	17	22	3
	свыше 100	22	6	2	3	0	0	3	5	3

¹² Источник: Данные Росстат, форма 1-ТЕП

продолжение таблицы 2.3.

Источники теплоснабжения (котельные)		РФ	ЦФО	СЗФО	ЮФО	СКФО	ПФО	УФО	СФО	ДФО
Ликвидировано за отчетный год	всего	6306	1739	879	335	212	1541	505	783	312
	в том числе мощностью, (Гкал/ч)									
	до 3	4943	1286	598	258	157	1367	402	637	238
	от 3 до 20	1170	377	252	64	43	156	83	128	67
	от 20 до 100	146	59	16	12	12	17	17	11	2
	свыше 100	47	17	13	1	0	1	3	7	5
Число на конец года	всего	73857	16819	6123	7731	3097	19541	5141	10920	4485
	в том числе мощностью, (Гкал/ч)									
	до 3	57022	12188	4274	6448	2473	16304	3396	8857	3082
	от 3 до 20	13486	3568	1449	1037	525	2686	1374	1664	1183
	от 20 до 100	2696	893	295	207	94	451	279	291	186
	свыше 100	653	170	105	39	5	100	92	108	34

2.2. Тепловые сети

Полная информация о состоянии и протяженности тепловых сетей в энергостатистике Российской Федерации отсутствует. Отчетность Росстата по форме 1-ТЕП «Сведения о снабжении теплоэнергией» ежегодно представляют органы местного самоуправления, юридические лица, осуществляющие теплоснабжение и горячие водоснабжение населения и организаций, финансируемые бюджетом, включая организации, арендующие мощности для оказания подобных услуг. Перечень организаций, отчитывающихся по данной форме, ограничен составом потребителей этих организаций (население и организации, финансируемые бюджетом). Соответственно, данная отчетность не может претендовать на полноту сведений о тепловых сетях в муниципальных образованиях, так как из неё выпадают большие группы промышленных и коммерческих потребителей, получающих тепловую энергию из тепловых сетей общего пользования.

ЗАО «Техническая инспекция ЕЭС» – специализированная организация, оказывающая информационно–аналитические услуги по выявлению рисков снижения надежности функционирования ЕЭС России, в соответствии с письмом Минэнерго России от 7 февраля 2014 г. № ВК-1124/10 собирает отчетность компаний электроэнергетики об основных технических данных тепловых сетей и паропроводов, принадлежащих этим компаниям, а также осуществляет мониторинг подготовки магистральных тепловых сетей к работе в осенне-зимний период и прохождения ими осенне-зимнего периода. К «магистральным тепловым сетям» принято относить тепловые сети большого диаметра, идущие от тепловых электростанций.

Тепловые сети различаются по видам прокладки: канальная, бесканальная, надземная, подземная. Подобные данные присутствуют в отчетности, собираемой ЗАО «Техническая инспекция ЕЭС», только по части субъектов отчетности. Вместе с тем в энергостатистике Росстата подобные сведения о тепловых сетях отсутствуют.

Характеристика тепловых сетей систем централизованного теплоснабжения Российской Федерации по данным отчетности Росстата по форме 1-ТЕП представлена в таблице ниже (табл.2.4).

Общая протяженность теплопроводов в двухтрубном исчислении составляет около 170 тыс. км. Из них наибольшую долю (74%) составляют сети малых диаметров от 200 мм и ниже.

Доля трубопроводов диаметром более 600 мм составляет всего 3,6%. Наибольшая доля трубопроводов большого диаметра наблюдается в тепловых сетях Центрального федерального округа (4,7%), Сибирского федерального округа (3,9%). В этих округах сосредоточены крупные тепловые электростанции, являющиеся одновременно мощными источниками тепла для систем централизованного теплоснабжения. Наименьшие значения доли трубопроводов большого диаметра характерны для регионов с относительно теплым климатом. Так, для Южного федерального округа доля труб диаметром более 600 мм составляет всего 1,0%, а в Северо-Кавказском федеральном округе их нет вообще, что также связано со сложным рельефом местности в данном округе.

Таблица 2.4. Протяженность и диаметры коммунальных тепловых сетей¹³

	Протяженность тепловых сетей в 2-х трубном исчислении, тыс. км	в том числе по диаметрам			из гр.1 протяженность сетей, нуждающихся в замене, тыс. км	Доля сетей, нуждающихся в замене	из гр.5 ветхие сети, тыс. км	Заменено тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении сетей, тыс. км	
		до 200 мм	от 200 мм до 400 мм	от 400 мм до 600 мм				всего	из них ветхий
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
РФ	168,3	124,6	27,6	10,1	48,1	28,6%	36,2	4,3	3,6
ЦФО	42,7	31,2	6,8	2,7	9,4	22,2%	7,6	1,0	0,9
ПФО	31,4	23,5	4,9	2,0	9,4	29,8%	6,7	0,8	0,7
СФО	28,4	20,8	4,6	1,9	9,3	32,6%	6,8	0,7	0,6
УФО	22,1	15,9	4,2	1,4	6,9	31,0%	5,2	0,5	0,5
СЗФО	18,1	13,7	2,9	0,9	6,1	33,4%	4,2	0,5	0,4
ДФО	12,5	9,3	2,2	0,6	3,5	27,9%	2,8	0,4	0,3
ЮФО	9,7	7,7	1,5	0,4	2,3	23,7%	2,0	0,2	0,2
СКФО	3,3	2,6	0,6	0,1	1,2	38,1%	0,8	0,1	0,1

По суммарной доле трубопроводов диаметром более 200 мм лидируют Уральский федеральный округ (28,1%), Центральный (26,9%) и Сибирский федеральный округ (26,8%).

¹³ Источник: Данные Росстата. Форма 1-ТЕП за 2013 г.

По суммарной доле теплопроводов малого (менее 200 мм) диаметра лидируют Южный федеральный округ (79,4%) и Северо-Кавказский федеральный округ (78,8%).

Характеристика трубопроводов по способам прокладки и типу изоляции по части теплопроводов, учитываемых ЗАО «Техническая инспекция ЕЭС», представлена в таблицах 2.5 и 2.6.

Таблица 2.5. Протяженность трубопроводов тепломагистралей по способам прокладки

	Подземная, бесканальная		Подземная канальная		Надземная	
	км	%	км	%	км	%
РФ	461	5	4 580	52	3 773	43
ЦФО	113	9	738	56	457	35
СЗФО	127	18	268	37	322	45
ЮФО	14	17	14	17	51	65
СКФО	51	73	4	5	16	22
ПФО	70	4	1 186	58	780	38
УФО	5	1	503	64	283	36
СФО	50	2	1 347	56	1 028	42
ДФО	32	2	520	38	836	60

Наибольшую долю по способу прокладки магистральных трубопроводов составляет подземная канальная прокладка (52%). Доля подземной бесканальной прокладки – 5%. В большинстве федеральных округов доля подземной бесканальной прокладки наименьшая по отношению к другим способам прокладки, за исключением Северо-Кавказского федерального округа (73%), где эта ситуация связана со сложным рельефом местности. Здесь же наименьшая доля надземных трубопроводов (табл. 2.5).

В Центральном, Приволжском и Уральском федеральных округах большая доля магистральных трубопроводов имеет подземную канальную прокладку (56%, 58% и 64% соответственно).

Таблица 2.6. Протяженность трубопроводов тепломагистралей по типу изоляции

	Пенополиминеральная, пенополиуретановая		Минераловатная		Армопенобетон	
	км	%	км	%	км	%
РФ	915	10	7 760	88%	139	2
ЦФО	215	16	1 037	79%	57	4
СЗФО	128	18	542	76%	47	7
ЮФО	19	24	58	75%	1	2
СКФО	3	4	68	95%	0	0
ПФО	88	4	1 943	96%	5	0
УФО	26	3	764	97%	0	0
СФО	275	11	2 126	88%	24	1
ДФО	161	12	1 222	88%	4	0

Наибольшую долю среди трубопроводов по типу изоляции составляют трубопроводы в минераловатной изоляции, которая является наиболее дешевой и простой в использовании. Ее доля в среднем по России составляет 88% и больше 95% в Уральском, Приволжском и Северо-Кавказском федеральных округах.

Наименьшую долю составляют тепломагистрали в армопенобетонной изоляции. Их доля - 4% в Центральном, 7% в Северо-Западном и 2% в Южном федеральных округах. В других округах она не превышает 1%.

В настоящее время получает распространение прогрессивный тип теплопроводов с пенополиминеральной и пенополиуретановой оболочкой. В использовании этого типа изоляции лидерами являются Южный (24%), Северо-Западный (18%) и Центральный (16%) федеральные округа.

По данным Росстата (форма 1-ТЕП) почти 29% коммунальных тепловых сетей нуждаются в срочной замене. Большая часть из них - 21,5% - находится в ветхом состоянии, то есть несут в себе постоянную угрозу аварии.

Потребность в замене и фактическая замена теплопроводов в долях от этой потребности в Российской Федерации в 2012 г. представлены в таблице ниже (табл. 2.7).

Таблица 2.7. Потребность в замене теплопроводов коммунальных тепловых сетей в Российской Федерации

	Доля от всей длины		Доля от длины нуждавшихся в замене в 2012 г.	Доля от длины ветхих в 2012 г.
	Нуждаются в замене ¹⁾	Из них ветхие ¹⁾	Заменено всего ²⁾	Из них ветхие ³⁾
РФ	29,6%	21,5%	9,4%	10,1%
ЦФО	23,5%	18,7%	12,4%	11,2%
СЗФО	33,4%	23,2%	10,6%	12,1%
ЮФО	25,0%	21,1%	7,8%	7,9%
СКФО	31,8%	24,9%	8,9%	9,4%
ПФО	29,7%	19,6%	8,8%	11,1%
УФО	30,8%	23,0%	7,6%	8,5%
СФО	32,8%	23,9%	7,2%	8,6%
ДФО	29,9%	24,5%	10,7%	10,4%

- 1) проценты указаны к полной длине теплопроводов для каждого типа поселений на конец 2012 года
- 2) проценты указаны к длине теплопроводов, нуждающихся в замене, для каждого типа поселений на конец 2012 года
- 3) проценты указаны к длине ветхих теплопроводов для каждого типа поселений на конец 2012 года

Потери тепла в коммунальных теплосетях по данным отчетности Росстата по форме 11–ТЭР в 2013 году составили 8,3%. Анализ динамики доли потерь тепла в тепловых сетях в объеме производства тепловой энергии показывает рост данного показателя в целом по России в 2012–2013 гг. на 0,2 процентных пункта с 8,1% до 8,3% (рис. 2.2).

По данным Росстата потери тепла в коммунальных теплосетях по федеральным округам в 2013 году выросли в Центральном федеральном округе (на 16 п.п.), Северо-Кавказском федеральном округе (на 7 п.п.), Сибирском федеральном округе и Уральском федеральном округе (на 2 п.п. в каждом), и снизились в Южном федеральном округе (на 5 п.п.) и Приволжском федеральном округе (на 2 п.п.). Наименьшие значения потерь тепла в сетях Центрального и Уральского федеральных округов, наибольшие – в Дальневосточном федеральном округе.

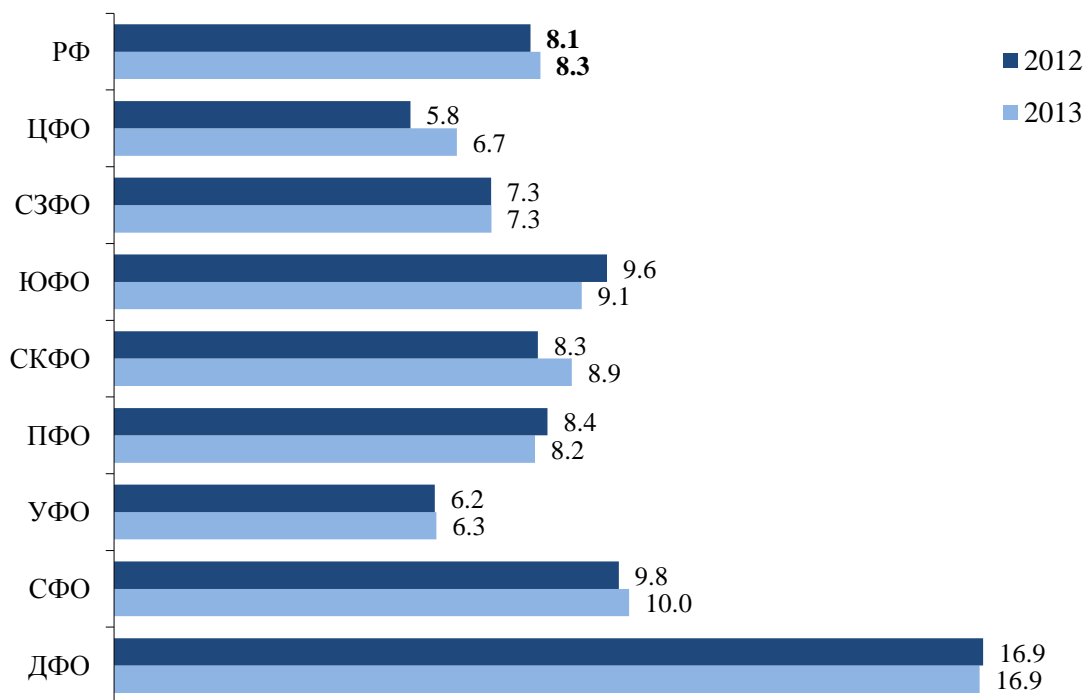


Рисунок 2.2. Доля потерь тепловой энергии в объеме отпуска тепловой энергии в целом по России и по федеральным округам в 2012–2013 гг., %

Вместе с тем, вследствие неудовлетворительного состояния теплосетевого хозяйства, реальные потери в тепловых сетях по заключениям многих специалистов значительно выше, чем данные, имеющиеся в Росстате в связи с недостатками в системах учета тепла, а также отсутствием разработки балансов тепловой энергии и теплоносителя в системах теплоснабжения. В отдельных системах потери могут достигать 20–30%. В периоды колебаний температур наблюдаются перетопы, когда температура теплоносителя превышает необходимую, что также относится к бесполезным тратам тепла. Потери тепла с теплоносителем в открытых системах горячего водоснабжения, сверхнормативные утечки теплоносителя, невозврат конденсата потребителями не учитывается статистикой Росстат.

Значительная часть потерь тепловой энергии списывается в потребление, не экономится потребителями и оплачивается в платежах за тепло.

Основными причинами высоких потерь в системах централизованного теплоснабжения являются значительный износ и недоинвестирование систем теплоснабжения и тепловых сетей, отсутствие необходимой регулировки тепловых сетей и тепловых пунктов, применение отсталых энергозатратных технологий, отсутствие должного учета потребляемых энергоресурсов.

3. ПРОИЗВОДСТВО И ПОТРЕБЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Тепловая энергия, как продукт (услуга) в составе энергетических видов экономической деятельности, производится чаще всего в виде пара, горячей воды, горячего или холодного воздуха, имеющих определенные параметры (температуру, давление и расход), подаваемых по теплопроводам на тепловые установки потребителей.

Основными источниками теплоты в системах централизованного теплоснабжения России являются топливные котельные, тепловые электростанции, электробойлерные.

В отопительных котельных теплота, выделившаяся при сжигании органического топлива (дров, угля, нефтепродуктов, газа), почти вся передаётся теплоносителю (пару, горячей воде и горячим газам), который подаётся потребителям.

На тепловых электростанциях часть теплоты, выделившейся при горении топлива, служит для выработки электроэнергии, а часть оставшегося тепла пара, отработавшего в паровых турбинах, горячих газов после газовых турбин и котлов, а также тепла, полученного при нагреве в теплосетевых насосах, при охлаждении рубашек двигателей и других тепловых процессов, передаётся теплоносителю и используется для теплоснабжения. Особенно значима такая доля тепла на электростанциях, специально оборудованных установками комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, называемых теплоэлектроцентралями (ТЭЦ).

Для получения теплоты в электробойлерных (или холода при кондиционировании воздуха в помещениях) используется дорогой вторичный энергоресурс – электроэнергия. В системах централизованного теплоснабжения это используется достаточно редко. Однако широко распространено в индивидуальных тепловых установках потребителей. Обратный процесс преобразования электроэнергии в теплоту крайне неэффективен. Топливную эффективность такого способа обогрева можно оценить на уровне не более 25%.

В целях теплоснабжения иногда используется остаточное тепло энергоёмких промышленных процессов (так называемое утилизационное тепло). Однако его учета в официальной статистике нет в связи с малыми объёмами.

Использование геотермальных, а также других возобновляемых источников тепловой энергии, в том числе низко потенциального тепла и тепловых отходов с помощью тепловых насосов используется в нашей стране крайне редко. Официальная статистика не ведёт подобного учета.

В последние двадцать лет широкое распространение получило использование электроэнергии в воздушных кондиционерах для охлаждения помещений, что привело к росту электрических нагрузок не только в зимний период, но и в период летней жары, особенно в южных регионах.

В последние 10-15 лет в мире получили распространение технологии использования избыточного тепла ТЭЦ для получения холода в абсорбционных холодильных машинах с обратным циклом для охлаждения помещений крупных общественных зданий (Финляндия, Хельсинки). Однако в нашей стране такие технологии не применяются в связи с их высокой стоимостью.

Учет тепла, отпущенного коммунальными отопительными котельными, ведётся Росстатом в форме 1-ТЕП. Производственные котельные предприятий и организаций, Росстат специально не учитывает. Исключение могут составлять случаи, когда эти котельные используются для теплоснабжения расположенных рядом бюджетозависимых организаций и населения. При этом они частично могут учитываться в формах Росстата 1-ТЕП, 4-ТЭР, и 11-ТЭР.

Учет тепла, отпущенного тепловыми электростанциями (топливные электростанции - ТЭС, атомные электростанции - АЭС, геотермальные электростанции – ГеоТЭС), ведётся Росстатом в форме 6-ТП.

Учет тепла, отпущенного электробойлерными, частично отражен в форме Росстата 11-ТЭР.

3.1. Структура производства тепловой энергии по источникам

Общий объем производства (отпуска) тепловой энергии в системах централизованного теплоснабжения рассчитывается Росстатом в рамках расчетного баланса топливно-энергетических ресурсов¹⁴. В 2012 г., производство (отпуск) тепла в системах централизованного теплоснабжения составило 1336 млн. Гкал, а в 2013 г. снизилось на 3,2% и составило 1293 млн. Гкал.

Производство (отпуск) тепла котельными по данным Росстата в 2013 г. составил 802 млн. Гкал, из них 627,4 котельными мощностью более 20 Гкал/час (условно – централизованный сегмент).

Отпуск тепла электростанциями по данным Росстата составил 635 млн. Гкал, что на 3,7% больше чем в 2012 г. (612 млн. Гкал).

Отпуск тепла другими источниками можно оценить по данным формы 11-ТЭР Росстата в объеме 3,3 млн. Гкал – это электробойлерные установки.

¹⁴ Росстат: Российский статистический ежегодник, 2014; Россия в цифрах, 2014.

В сумме все эти источники составляют 1440,3 млн. Гкал. Однако эта величина на 136,6 млн. Гкал меньше данных расчетного баланса топливно-энергетических ресурсов, публикуемого Росстатом. При среднем КПД котельных 87% это составляет разницу примерно в 22,5 млн. т у.т. в балансе топливно-энергетических ресурсов. В 2012 г. этот небаланс составлял – 122,5 млн. Гкал или примерно 20 млн. т у.т. Это эквивалентно 10,5% потребления топлива на теплоснабжение, опубликованного Росстатом, за 2012 г.

Причины такого небаланса связаны с недостатками различных форм отчетности и несовпадениями обследуемой выборки. Росстат не публикует методику формирования разрабатываемого баланса тепловой энергии.

Основными источниками тепла в системах теплоснабжения служат отопительные котельные. Их доля в общем объеме отпуска тепла в системы теплоснабжения выше 50%. (табл.3.1). Доли объемов производства (отпуска) тепла по федеральным округам от общего объема отпуска тепла отопительными котельными в целом по Российской Федерации в 2012-2013 гг. практически не изменились. Незначительно снизилась доля производства тепла отопительными котельными в Центральном федеральном округе и Сибирском федеральном округе за счет повышения доли остальных федеральных округов, в основном по причине неравномерности температурных факторов по территориям страны.

Отпуск тепла электростанциями показан в табл. 3.2. В среднем по России из общего объема тепла, отпускаемого электростанциями, свыше 79% составляет тепло, отпускаемое теплофикационными турбинами ТЭЦ, остальное тепло ТЭЦ отпускается от котлов. Тепло, отпускаемое теплофикационными турбинами ТЭЦ и от других установок когенерации, является остаточным теплом процесса производства электроэнергии, в котором до 60% теплоты топлива, остается в паре и газах после турбин и котлов. При отсутствии утилизации это тепло бесполезно сбрасывается в окружающую среду в градирнях и конденсаторах. Теплофикация обращает это тепло в полезный экономический продукт, что существенно сокращает потребности в топливе для целей теплоснабжения. Увеличение доли тепла, отпускаемого пиковыми водогрейными котлами и редуционно-охладительными установками (РОУ) тепловых электростанций, свидетельствует о снижении эффективности работы ТЭЦ, Особенно это заметно в Южном, Северо-Кавказском, Уральском – здесь крупные ТЭЦ потеряли значительную долю производственной тепловой нагрузки. В Сибирском федеральном округе к вышеупомянутому фактору необходимо добавить наличие высокой доли гидрогенерации электроэнергии в округе.

Таблица 3.1. Оценка производства (отпуска) тепловой энергии в 2012-2013 гг. по Российской Федерации и федеральным округам отопительными котельными

	2012 г.					2013 г.					Изменение 2013/2012, %			
	Всего		в том числе в котельных мощностью, Гкал/час			Всего		в том числе в котельных мощностью, Гкал/час			Всего	в том числе в котельных мощностью, Гкал/час		
	млн. Гкал	%	до 3	от 3 до 20	Свыше 20	млн. Гкал	%	до 3	от 3 до 20	Свыше 20		до 3	от 3 до 20	Свыше 20
РФ	842	100,0	53	127	662	802	100,0%	52	123	627	-4,8%	-2,5%	-3,3%	-5,2%
	100%	%	6,3%	15,1%	78,6%	100%		6,5%	15,3%	78,2%				
ЦФО	253	30,1%	12	35	207	239	29,8%	12	34	193	-5,5%	1,8%	-2,4%	-6,4%
	100%		4,6%	13,7%	81,7%	100%		4,6%	14,6%	80,8%				
СЗФО	120	14,3%	5	16	99	114	14,2%	5	15	94	-5,2%	-3,0%	-8,3%	-4,8%
	100%		4,5%	13,5%	82,0%	100%		4,7%	14,2%	82,3%				
ЮФО	37	4,4%	4	8	25	34	4,3%	4	8	23	-7,9%	-4,7%	-5,8%	-9,1%
	100%		11,0%	22,1%	66,9%	100%		11,9%	24,1%	66,0%				
СКФО	11	1,4%	2	3	6	11	1,4%	2	3	6	-2,5%	3,3%	-2,0%	-4,2%
	100%		14,3%	30,3%	55,4%	100%		14,6%	31,1%	54,3%				
ПФО	152	18,1%	11	23	117	148	18,5%	11	22	115	-2,4%	-3,9%	-3,7%	-2,0%
	100%		7,5%	15,3%	77,2%	100%		7,7%	15,7%	77,6%				
УФО	87	10,4%	4	14	69	86	10,7%	4	14	68	-1,3%	0,0%	-0,6%	-1,5%
	100%		4,3%	16,0%	79,7%	100%		4,4%	16,2%	79,4%				
СФО	126	15,0%	10	15	101	115	14,3%	10	15	90	-8,9%	-4,4%	-2,8%	-10,3%
	100%		8,3%	11,9%	79,8%	100%		9,0%	13,0%	78,0%				
ДФО	55	6,5%	5	12	38	54	6,8%	5	12	38	-0,5%	-6,1%	-1,0%	-0,7%
	100%		9,2%	21,4%	69,4%	100%		9,2%	21,5%	69,3%				

Источник данных: форма 1-ТЕП Росстат

Таблица 3.2. Оценка отпуска тепловой энергии от турбин, ПВК и РОУ тепловых электростанций в 2012–2013 гг.

по Российской Федерации и федеральным округам

	2012 г.				2013 г.				2013/2012	
	Отпуск тепла от ЭС всего, млн. Гкал	Отпуск тепла от тур- бин, млн. Гкал (Ф.6-ТП)	Доля отпуска от тур- бин, %	Доля отпуска от ПВК и РОУ, %	Отпуск тепла от ЭС всего, млн. Гкал	Отпуск тепла от тур- бин, млн. Гкал	Доля отпуска от тур- бин, %	Доля отпуска от ПВК и РОУ, %	Отпуск тепла от ЭС всего, млн. Гкал	Отпуск тепла от тур- бин, млн. Гкал
Расчет	факт	факт	(гр2/гр1), %	(100% – гр3)	факт	факт	(гр6/гр5), %	(1-гр7), %	(гр5/гр1), %	(гр6/гр2), %
	1	2	3	4	5	6	7	4	5	6
РФ	612,9	487,6	79,6%	20,4%	635,4	503,9	79,3%	20,7%	3,7%	3,3%
ЦФО	130,5	112,4	86,1%	13,9%	133,9	105,8	79,0%	21,0%	2,6%	-5,9%
СЗФО	75,9	42,5	56,0%	44,0%	78,8	62,2	78,9%	21,1%	3,8%	46,4%
ЮФО	18,2	13,5	74,2%	25,8%	18,7	14,7	78,6%	21,4%	2,7%	8,9%
СКФО	3,3	2,4	72,7%	27,3%	3,4	3	88,2%	11,8%	3,0%	25,0%
ПФО	154,9	136,8	88,3%	11,7%	167,2	134,1	80,2%	19,8%	7,9%	-2,0%
УФО	75,2	47,9	63,7%	36,3%	77,8	57,9	74,4%	25,6%	3,5%	20,9%
СФО	127	105,3	82,9%	17,1%	125,4	102,7	81,9%	18,1%	-1,3%	-2,5%
ДФО	28	26,8	95,7%	4,3%	30,6	23,5	76,8%	23,2%	9,3%	-12,3%

Источник данных: форма 6-ТП Росстат

3.2. Баланс тепла в России и потребление тепловой энергии

В таблице 3.3. приведен разработанный Росстатом для 2012 г. энергетический баланс тепла в млн. Гкал (1336,3), что эквивалентно 190,9 млн. т у.т.

По отчетным данным Росстата потери при передаче тепла составляют 7,3% или в эквиваленте 14 млн. т у.т. На конечное потребление относится 92,7% от всего производимого тепла или в эквиваленте 176,9 млн. т у.т. Однако необходимо отметить, что реальные потери тепла при передаче значительно выше. В Энергетической стратегии до 2030 г. потери тепла оценены на уровне до 20%, что в балансе 2012 г. может быть эквивалентно 38,2 млн. т у.т.

В соответствии с балансом Росстата в России 43% производимого тепла потребляется в промышленном производстве, 41% отпускается населению на отопление и горячее водоснабжение, по 2% приходится на сельскохозяйственные нужды и транспорт, остальное относится к прочим нуждам.

Таблица 3.3. Баланс тепловой энергии по Российской Федерации, 2012 г.

	млн. Гкал	млн. т ут	%
Производство тепловой энергии в СЦТ	1 336,3	190,9	100,0
Внутреннее потребление	1 336,3	190,9	100,0
потери при передаче тепла	98,0	14,0	7,3
конечное потребление	1 238,3	176,9	92,7
Потребление тепловой энергии по видам экономической деятельности и населением	1 238,3	176,9	100
сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	25,2	3,6	2,0
промышленное производство	532,7	76,1	43,0
строительство	8,4	1,2	0,7
транспорт и связь	23,8	3,4	1,9
население	507,5	72,5	41,0
прочие	140,7	20,1	11,4

Источник: Российский статистический ежегодник, 2014 г.

В промышленном производстве 80,3% потребляют обрабатывающие производства, 13% приходится на производство и распределение электроэнергии, газа и воды и 6,7% – добычу полезных ископаемых (табл. 3.6). В обрабатывающих производствах на химическое производство приходится 26,4%, на производство готовых металлических изделий – 17,2%, на производство кокса и нефтепродуктов – 16,9%, производство пищевых продуктов 10% и прочие – 29,6% (10 видов экономической деятельности).

Таблица 3.4. Потребление тепловой энергии промышленным производством в Российской Федерации в 2012 г., млн. Гкал

	млн. Гкал	%	%
Конечное потребление по видам экономической деятельности и населением	1 238,3		
Промышленное производство	532,7	100,0	
Добыча полезных ископаемых	35,7	6,7	
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	69,3	13,0	
Обрабатывающие производства	427,7	80,3	100,0
Производство пищевых продуктов,	42,7	8,0	10,0
Производство кокса и нефтепродуктов	72,1	13,5	16,9
Химическое производство	112,7	21,2	26,4
Производство готовых металлических изделий	73,5	13,8	17,2
Прочие обрабатывающие отрасли	126,7	23,8	29,6

Отсутствие энергетических балансов по производству и потреблению тепла в разрезе регионов не позволяет оценить структуру потребления тепла по федеральным округам. Приблизительную оценку распределения тепловой энергии можно сделать по формам отчетности 6-ТП и 1-ТЕП (табл. 3.5.). Однако для полноценного баланса нужно иметь всю необходимую информацию о производстве и отпуске тепла по всем источникам, включая производственные котельные с технологической нагрузкой, по всем системам теплоснабжения, по каждому муниципальному образованию. В противном случае отсутствие этих данных будет всегда приводить к небалансу.

Таблица 3.5. Отпуск тепла по федеральным округам, 2012г., млн. Гкал

Показатель	Всего	небаланс	ЦФО	СЗФО	ЮФО	СКФО	ПФО	УФО	СФО	ДФО
Отпуск тепловой энергии в СЦТ, всего, млн. Гкал	1 336,0		342,6	180,3	44,2	11,3	276	147,3	234	68,8
Электростанции, млн. Гкал	612,9	31,5	130,5	75,9	18,2	3,3	154,9	75,2	127	28
Котельные, млн. Гкал	719,6	31,5	206,6	98,7	24,7	6,3	117,4	69,4	100,7	38,0
Другие источники	3,5		0,1	0,4	0,0	0,0	0,1	0,1	2,0	0,8

Также невозможно определить структуру потребления тепловой энергии в разрезе федеральных округов и субъектов Российской Федерации. Имеются только данные по отпуску тепловой энергии отопительными котельными (включая относительно небольшое количество тепловой энергии, полученной со стороны) по форме 1-ТЕП. По этим данным можно определить структуру потребления по основным потребителям в целом по Российской Федерации и по федеральным округам. Структуру отпуска тепла, поступающего от тепловых электростанций, по видам потребителей Росстат не наблюдает.

Информация о теплоснабжении, агрегированная в целом по субъекту Российской Федерации, не дает никакого представления о системах теплоснабжения городов и поселений, не позволяет судить об уровне их развития и эффективности.

В 2012 г. полный отпуск тепла распределяется между собственными потребителями следующим образом: население, бюджетные потребители, производственные нужды (от 75 до 98%) и отпуском перепродавцам (от 2 до 25%) (табл. 3.8).

Если судить об энергоёмкости теплоснабжения по территориям страны, то из всего объёма тепловой энергии, отпускаемой потребителям, 30,4% потребляется в Центральном федеральном округе, 20,9% в Приволжском федеральном округе, 15% в Сибирском федеральном округе, 11,9% в Северо-Западном федеральном округе и 11,7% в Уральском федеральном округе.

В 2013 г. картина распределения об энергоёмкости теплоснабжения по территориям страны остается прежней (табл. 3.9). Основными потребителями в системах теплоснабжения во всех округах остается население (50-63%) и промышленность (10-19%). Только в Северо-Кавказском федеральном округе на бюджетофинансируемые организации приходится 24,2%.

В 2013г. по сравнению с 2012г. в системах теплоснабжения выросла доля потребления тепловой энергии населением с 56,6% (2012 г.) до 57,1% (2013 г.), что при общем снижении объёма потребления теплоэнергии в 2013 г. по сравнению с 2012 г., можно объяснить ростом ввода жилья.

Таблица 3.6. Структура отпуска тепловой энергии от отопительных котельных по потребителям и федеральным округам, 2012 г.

	Отпущено тепловой энергии всего, тыс. Гкал	Отпущено тепловой энергии своим потребителям, тыс. Гкал	в том числе:				Отпущено другому предприятию (перепродавцу), тыс. Гкал
			населению	бюджетофинансируемым организациям	предприятиям на производственные нужды	прочим организациям	
РФ	1 026 029,2 100,0%	854 576,3 83,6% 100%	483 312,2 56,6%	118 227,1 13,8%	154 267,3 18,1%	98 771 11,6%	171 452,8 16,4%
ЦФО	312 165,6 100,0%	235 487,3 75,4% 100,0%	140 423,5 59,6%	31 502,6 13,4%	32 566,4 13,8%	30 994,9 13,2%	76 678,1 24,6%
СЗФО	122 280,5 100,0%	108 276,8 88,5 100,0%	63 726,1 58,9%	13 481,9 12,5%	20 254,0 18,7%	10 815,0 10,0%	14 003,5 11,5%
ЮФО	42 900,1 100,0	34 944,7 81,5% 100,0%	19 375,4 55,4%	5 967,7 17,1%	6 630,3 19,0%	2 971,4 8,5%	7 955,3 18,5%
СКФО	10 623,6 100,0%	10 473,1 98,6% 100,0%	6 590,7 62,9%	2 538,2 24,2%	626,3 6,0%	718,0 6,9%	150,7 1,4%
ПФО	214 701,7 100,0%	178 910,1 83,3% 100,0%	90 480,1 50,6%	23 730,4 13,3%	44 470,0 24,9%	20 229,6 11,3%	35 791,6 16,7%
УФО	120 489,6 100,0%	99 018,2 82,2% 100,0%	56 372,6 56,9%	12 451,9 12,6%	17 687,2 17,9%	12 506,7 12,6%	21 471,4 17,8%
СФО	154 134,7 100,0%	141 449,1 91,8% 100,0%	77 291,1 54,6%	20 642,9 14,6%	27 447,1 19,4%	16 068,2 11,4%	12 685,7 8,2%
ДФО	48 733,4 100,0%	46 017,0 94,4% 100,0%	29 052,7 63,1%	7 911,5 17,2%	4 586,0 10,0%	4 467,2 9,7%	2 716,5 5,6%

Таблица 3.7. Структура отпуска тепловой энергии от отопительных котельных по потребителям и федеральным округам, 2013 г.

	Отпущено тепловой энергии всего, тыс. Гкал	Отпущено тепловой энергии своим потребителям, тыс. Гкал	в том числе :				Отпущено другому предприятию (перепродавцу), тыс. Гкал
			населению	бюджетофинансируемым организациям	предприятиям на производственные нужды	прочим организациям	
РФ	993 684,8 100,0%	826 534,3 83,2% 100,0%	472 097,7 57,1%	115 690,9 14,0%	141 860,3 17,2%	96 884,7 11,7%	167 151,4 16,8%
ЦФО	301 835,8 100,0%	228 544,9 75,7% 100,0%	138 824,4 60,7%	30 168,7 13,2%	29 283,8 12,8%	30 268,1 13,2%	73 291,4 24,3%
СЗФО	116 559,5 100,0%	101 604,0 87,2% 100,0%	61 175,7 60,2%	13 300,1 13,1%	17 525,8 17,2%	9 602,2 9,5%	14 955,6 12,8%
ЮФО	39 442,0 100,0%	33 128,2 84,0% 100,0%	19 196,9 57,9%	5 637,2 17,0%	5 556,0 16,8%	2 738,2 8,3%	6 313,9 16,0%
СКФО	10 633,4 100,0%	10 513,4 98,9% 100,0%	6 692,7 63,7%	2 563,7 24,4%	574,1 5,5%	682,8 6,5%	120,0 1,1%
ПФО	211 048,3 100,0%	176 226,5 83,5% 100,0%	88 292,2 50,1%	23 521,2 13,3%	44 220,4 25,1%	20 192,6 11,5%	34 821,9 16,5%
УФО	119 870,6 100,0%	96 936,9 80,9% 100,0%	55 300,8 57,0%	12 468,2 12,9%	15 353,2 15,8%	13 814,6 14,3%	22 933,8 19,1%
СФО	145 821,0 100,0%	133 891,4 91,8% 100,0%	73 734,3 55,1%	20 174,9 15,1%	24 785,7 18,5%	15 196,4 11,3%	11 929,7 8,2%
ДФО	48 733,4 100,0%	48 474,2 94,3% 100,0%	45 689,0 63,2%	28 880,7 17,2%	7 856,9 10,0%	4 561,3 9,6%	2 785,1 5,7%

4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОПЛИВА НА НУЖДЫ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

4.1. Потребление топлива в теплоэнергетике и централизованном теплоснабжении

Для анализа использования топливно-энергетических ресурсов на цели теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения в качестве исходной информации в настоящем докладе приняты данные формы отчетности Росстата 11-ТЭР «Сведения об использовании топливно-энергетических ресурсов» за 2012–2013 гг.

Субъектами отчетности по данной форме являются юридические лица (кроме субъектов малого предпринимательства), потребляющие топливо и энергию при производстве отдельных видов продукции, работ (услуг) в соответствии с установленным Росстат перечнем.

Согласно данных отчетности 11-ТЭР объем производства тепловой энергии в целом по России в 2012 г. составил 1212 млн. Гкал, в 2013 г. – 1173 млн. Гкал и снизился на 3,2%. Это коррелируется с колебаниями среднегодовых температур и средних температур осенне-зимнего периода.

Данные об объемах производства тепла, полученные на основе информации формы 11-ТЭР, не совпадают с данными, получаемыми на основе формы 1-ТЕП и отраслевой отчетности тепловых электростанций по форме приложения №13 к Приказу Минэнерго России от 23.07.2012 г. №340 – 1320 млн. Гкал в 2012 г. и 1269 млн. Гкал в 2013 г. При этом данные, полученные по 11-ТЭР, несколько ниже.

Объяснить это можно тем, что в указаниях Росстата по заполнению формы 11-ТЭР требуется не учитывать котельные и отопительные котлы производительностью менее 20 Гкал/ч и электрокотлы такой же производительностью по следующим видам экономической деятельности: образование, здравоохранение и предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг. Именно в этих сферах в большинстве случаев, как раз и используются небольшие котельные. В то же время в форме 1-ТЕП все эти котельные учитываются.

По данным формы отчетности Росстата 11-ТЭР затраты топлива на производство тепла в России в 2013 г. составили 189,1 млн. т у.т. и снизились по сравнению с 2012 г. на 8 млн. т у.т. (на 4% меньше, чем в 2012 г.). Из этого расхода 90,2 млн. т у.т. отнесено на отпуск тепловой энергии от тепловых электростанций, что обеспечило снижение удельного расхода топлива на электростанциях, относимого на отпуск тепла до 155,4 кг/Гкал по сравнению с 155,7 кг/Гкал в 2012 г.

Расход топлива в котельных в 2013 г. составил 98,9 млн. т у.т., что на 5,6 млн. т у.т. меньше, чем было в 2012 г. Соответственно, удельный расход топлива в котельных составил 167,9 кг/Гкал по сравнению со 170 кг/Гкал в 2012 г. При этом удельные расходы топлива в котельных, входящих в структуру территориальных генерирующих компаний (ТГК), в 2013 г. был существенно ниже – 160,7 кг/Гкал в 2013 г. и 160,8 кг/Гкал в 2012 г. Однако вклад этих котельных в общее производство тепла невелик – всего 2,7%.

Изменение расхода условного топлива, относимого на производство тепловой энергии в целом по России и по Федеральным округам в 2012–2013 гг. представлен на рисунке ниже (рис. 4.1).

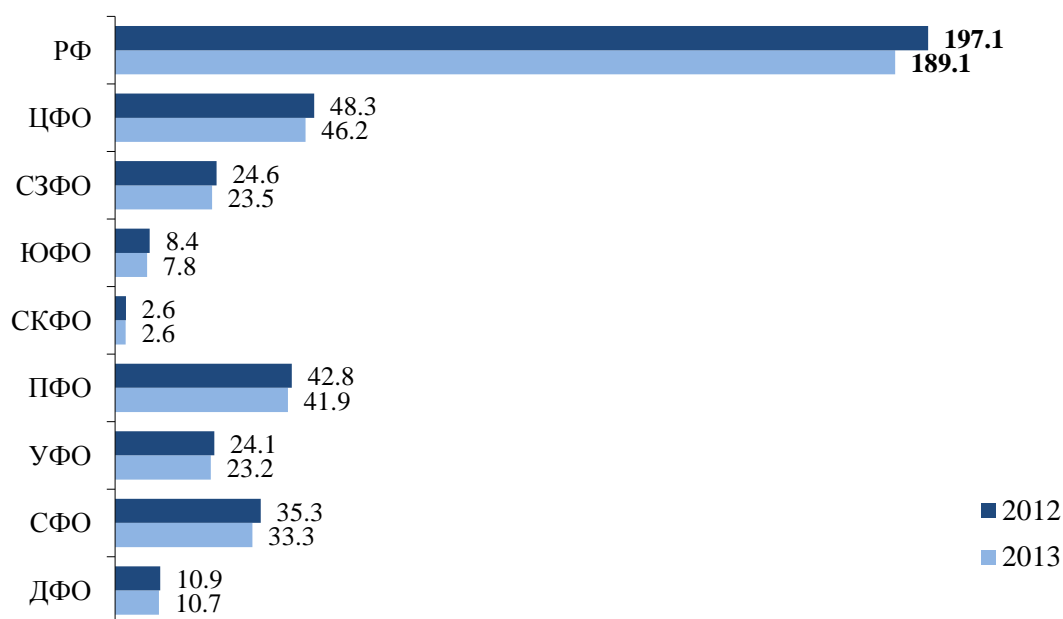


Рисунок 4.1. Затраты топлива на производство тепла в целом по Российской Федерации и по федеральным округам в 2012–2013 гг., млн.т у.т.

Общий объём потребностей централизованной электро- и теплоэнергетики в топливе составляет около 400 млн. т условного топлива в год. В 2013 году электро- и теплоэнергетика потребила на 16,6 млн. т у.т. меньше, чем в 2012 году (–4%). Это объясняется более высокими среднегодовыми температурами в 2013 году и отчасти торможением динамики роста экономики.

Наиболее крупные потребители топлива – ТЭЦ в Уральском федеральном округе, Приволжском федеральном округе, Центральном федеральном округе и Сибирском федеральном округе.

Наибольшие объёмы топлива на производство тепловой энергии, отпускаемой в системы теплоснабжения, расходуются в Центральном федеральном округе, Приволжском федеральном округе и Сибирском федеральном округе.

По данным формы 1-ТЕП фактический расход топлива на котельных, обеспечивающих население и бюджетозависимые организации, относимые к сфере «образования», «здравоохранения» и «социальных услуг» (не отражаемые в 11-ТЭР) в 2012 г. составил 154,2 млн. т у.т., в 2013 г. – 143,4 млн. т у.т.

Таким образом, общий расход топлива в теплоэнергетике и централизованном теплоснабжении в 2012 году можно оценить величиной не менее 463,5 млн. т у.т., в 2013 году – 442 млн. т у.т.

Структура потребления топлива для производства электрической и тепловой энергии по источникам генерации электроэнергии и тепла в целом по России и по федеральным округам в динамике 2012–2013 гг. свидетельствует об относительной стабильности соответствующих долей – диапазон вариации в пределах 4% (рис. 4.2).

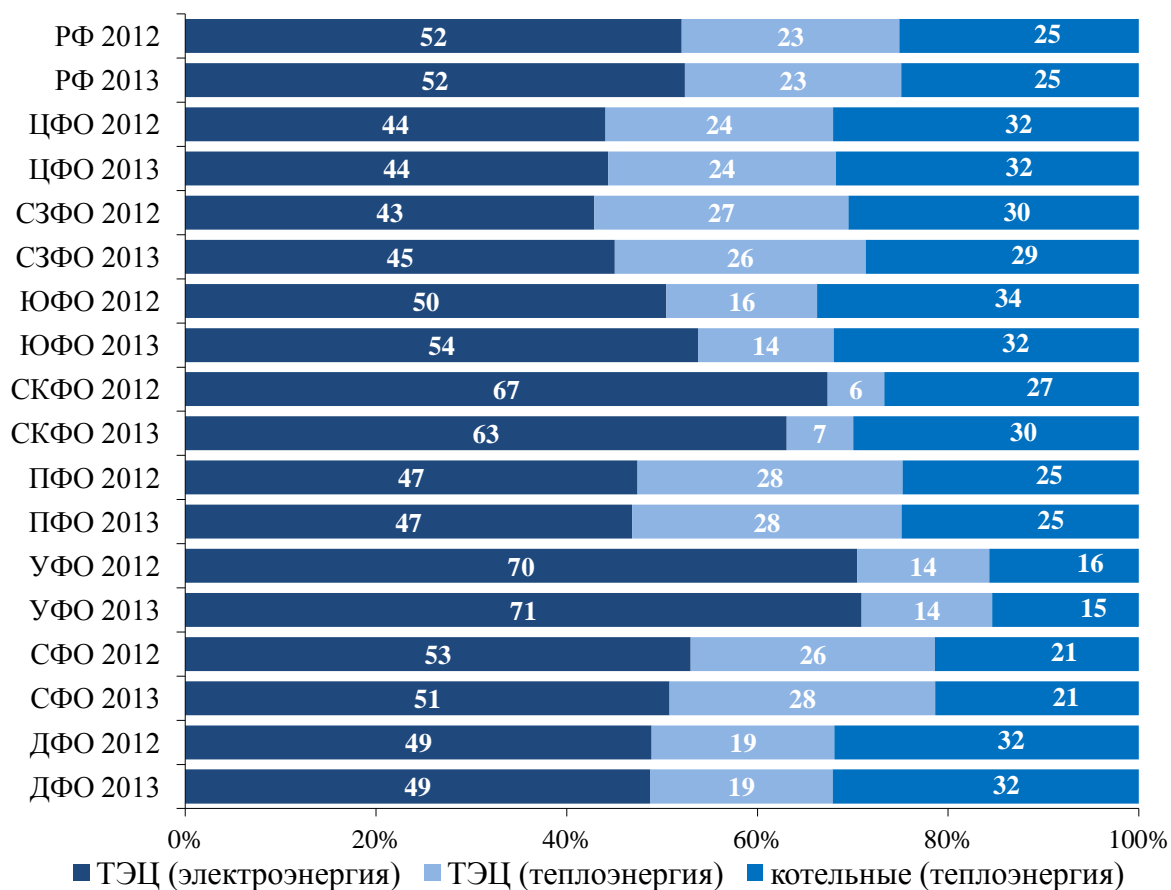


Рисунок 4.2. Структура объемов потребления топлива для производства энергии по видам энергии и источникам генерации в целом по России и по федеральным округам в 2012–2013 гг., %

Диаграмма на рис. 4.2 представляет сложившееся распределение расхода условного топлива, разносимого тепловыми электростанциями между отпускаемой ими электрической и тепловой энергией, что косвенно отражает лишь факт уровня развития теплофикации в том или ином федеральном округе. Чем выше доля топлива, относимого электростанцией на тепловую энергию, тем больше тепла отпускается из теплофикационных отборов турбин ТЭЦ на цели теплоснабжения, и наоборот. Соответственно, наиболее развита теплофикация в Приволжском федеральном округе (28%). И наименее развита в Северо-Кавказском федеральном округе (6–7%). Увеличение доли теплофикации ведёт к снижению доли потребления топлива котельными при сохранении, а в ряде случаев даже сокращении доли топлива, относимого на производство электроэнергии.

Наибольшие доли объемов потребления топлива, относимого на производство электроэнергии – в Уральском федеральном округе и Северо-Кавказском федеральном округе (71% и 63% в 2013 г. соответственно). Это можно объяснить тем, что в Уральском федеральном округе большая доля электроёмкой промышленности, а в Северо-Кавказском федеральном округе – низкая доля теплофикации.

Наименьшие доли объемов потребления топлива, относимого на производство электроэнергии – в Центральном федеральном округе и Северо-Западном федеральном округе (44% и 45% в 2013 г. соответственно). Это можно объяснить тем, что здесь развита промышленность и распространена теплофикация.

В среднем на электростанциях на электроэнергию относится 69% топлива, сжигаемого в котлах, а на тепло 31%.

Доли объемов расхода топлива, относимого на отпущенное тепло на ТЭЦ и доля потребления топлива котельными в суммарном объеме потребления топлива, относимого на производство электроэнергии и тепла, примерно одинаковы и составляют 23% для ТЭЦ и 25% для котельных. По федеральным округам имеется значительная дифференциация указанных долей.

Доли объемов потребления топлива для отпуска тепловой энергии котельными по федеральным округам варьируются в диапазоне – от ~15% в Уральском федеральном округе до ~34% в Южном федеральном округе.

4.2. Расход энергоресурсов в системах централизованного теплоснабжения

В Таблице 4.1 приведены данные по затратам энергоресурсов в системах теплоснабжения на основании данных формы 11-ТЭР Росстата.

Средний по стране расход электроэнергии в 2013 г. при производстве тепловой энергии составил:

на электростанциях, работающих на котельно-печном топливе, 1,9 кВт·ч/Гкал (без изменения с 2012 г.),

в котельных 7,9 кВт·ч/Гкал (8,2 кВт·ч/Гкал в 2012 г.);

в электробойлерах 1109 кВт·ч/Гкал (1205 кВт·ч/Гкал в 2012 г.).

Средний расход тепловой энергии в 2013 г. при производстве тепловой энергии был равен:

на электростанциях 0,2 Мкал/Гкал (без изменения с 2012 г.);

в котельных 0,7 Мкал/Гкал (1,9 Мкал/Гкал в 2012 г.);

в электробойлерах 2,8 Мкал/Гкал (3 Мкал/Гкал в 2012 г.).

Удельный расход топлива, относимый на единицу продукции составил:

на электростанциях 155,4 кг/Гкал (155,7 кг/Гкал 2012 г.);

в котельных 167,9 кг/Гкал (170 кг/Гкал в 2012 г.).

Потери тепловой энергии в теплосетях составили:

в 2013 г. 97,4 млн. Гкал, или 8,3% от произведенного тепла электростанциями и котельными. В силу того, что сокращение потерь произошло менее интенсивно, чем общее производство тепла, доля потерь оказалась выше, чем в 2012 г.;

в 2012 г. – 98,4 млн. Гкал, или 8,1% от произведенного тепла электростанциями и котельными.

Таблица 4.1. Расход энергоресурсов на производство тепловой энергии в 2012 и 2013 гг. по типам источников и федеральным округам¹⁵

Виды продукции и работ (услуг)	Год	Произведено тепловой энергии за отчетный год, млн. Гкал	Фактический расход топливно-энергетических ресурсов					
			Относимый на произведенную продукцию			Относимый на единицу продукции		
			электро-энергия, млрд. кВт·ч	тепловая энергия, тыс. Гкал	топливо – всего, млн. т. у.т.	электро-энергия, кВт·ч/Гкал	тепловая энергия, 1/Гкал	Топливо – всего, кг/Гкал
Российская Федерация								
Тепловая энергия, отпущенная электростанциями, работающими на котельно–печном топливе	2012	594,269	1,100	90,529	92,519	1,9	0,2	155,7
	2013	580,661	1,104	88,77	90,206	1,9	0,2	155,4
Тепловой энергия, произведенная котельными	2012	614,879	5,045	1176,228	104,541	8,2	1,9	170,0
	2013	589,104	4,652	439,596	98,893	7,9	0,7	167,9
в том числе котельными, входящими в структуру теплосетевых компаний ТГК	2012	27,264	0,197		4,385	7,2	–	160,8
	2013	24,015	0,193		3,859	8,0	–	160,7
Тепловой энергия, произведенная электробойлерными установками (электрокотлами)	2012	3,458	4,165	10,233		1 204,7	3,0	0,1
	2013	3,275	3,633	9,13		1 109,3	2,8	0,0
Всего от тепловых электростанций, котельных и электробойлеров	2012	1212,606	10,310	1276,99	197,060	8,5	1,1	162,5
	2013	1173,039	9,388	537,496	189,099	8,0	0,5	161,2
Потери тепловой энергии в теплосетях	2012	98,362	–	–	–	–	–	–
	2013	97,379	–	–	–	–	–	–
Центральный федеральный округ								
Тепловая энергия, отпущенная электростанциями, работающими на котельно–печном топливе	2012	128,153	0,297		20,599	2,3		160,7
	2013	123,861	0,307		19,851	2,5		160,3
Тепловой энергия, произведенная котельными	2012	165,252	1,736	16,312	27,688	10,5	0,1	167,5
	2013	160,819	1,609	15,151	26,351	10,0	0,1	163,9
в том числе котельными, входящими в структуру теплосетевых компаний ТГК	2012	4,478	0,074		0,748	16,5		167,0
	2013	4,232	0,071		0,698	16,8		164,9
Тепловой энергия, произведенная электробойлерными установками (электрокотлами)	2012	0,081	0,029			356,4		
	2013	0,082	0,031			372,8		
Всего от тепловых электростанций, котельных и электробойлеров	2012	293,486	2,062	16,312	48,287	7,0	0,1	164,5
	2013	284,762	1,946	15,151	46,203	6,8	0,1	162,2
Потери тепловой энергии в теплосетях	2012	16,946	–	–	–	–	–	–
	2013	19,012	–	–	–	–	–	–

¹⁵Источник: Данные формы 11-ТЭР Росстата

продолжение таблицы 4.1

Виды продукции и работ (услуг)	Год	Произведено продукции (выполнено работ) за отчетный год, млн. Гкал	Фактический расход топливно-энергетических ресурсов					
			Относимый на произведенную продукцию			Относимый на единицу произведенной продукции		
			электроэнергия, млрд. кВт·ч	электроэнергия, млрд. кВт·ч	электроэнергия, млрд. кВт·ч	электроэнергия, кВт·ч/Гкал	тепловая энергия, 1/Гкал	Топливо – всего, кг/Гкал
Северо-Западный федеральный округ								
Тепловая энергия, отпущенная электростанциями, работающими на котельно-печном топливе	2012	72,177	0,377	0,104	11,495	5,2	0,0	159,3
	2013	71,899	0,377	0,057	11,238	5,2	0,0	156,3
Тепловой энергия, произведенная котельными	2012	76,297	0,660	689,255	13,126	8,6	9,0	172,0
	2013	72,710	0,613	65,701	12,241	8,4	0,9	168,4
в том числе котельными, входящими в структуру теплосетевых компаний ТГК	2012	4,904	0,101		0,785	20,6		160,1
	2013	4,755	0,101		0,758	21,2		159,5
Тепловой энергия, произведенная электробойлерными установками (электродкотлами)	2012	0,443	0,547			1 234,3		
	2013	0,464	0,561	0,004		1 211,0	0,0	
Всего от тепловых электростанций, котельных и электробойлеров	2012	148,917	1,584	689,359	24,621	10,6	4,6	165,3
	2013	145,073	1,551	65,762	23,479	10,7	0,5	161,8
Потери тепловой энергии в теплосетях	2012	10,935	–	–	–	–	–	–
	2013	10,660	–	–	–	–	–	–
Южный федеральный округ								
Тепловая энергия, отпущенная электростанциями, работающими на котельно-печном топливе	2012	18,372	0,016		2,688	0,9		146,3
	2013	16,262	0,013		2,388	0,8		146,9
Тепловой энергия, произведенная котельными	2012	34,746	0,433	140,192	5,733	12,5	4,0	165,0
	2013	33,232	0,451	121,915	5,369	13,6	3,7	161,5
в том числе котельными, входящими в структуру теплосетевых компаний ТГК	2012							
	2013							
Тепловой энергия, произведенная электробойлерными установками (электродкотлами)	2012	0,013	0,006			468,6		
	2013	0,028	0,006			225,3		
Всего от тепловых электростанций, котельных и электробойлеров	2012	53,131	0,455	140,192	8,421	8,6	2,6	158,5
	2013	49,522	0,470	121,915	7,757	9,5	2,5	156,6
Потери тепловой энергии в теплосетях	2012	5,100	–	–	–	–	–	–
	2013	4,511	–	–	–	–	–	–

продолжение таблицы 4.1

Виды продукции и работ (услуг)	Год	Произведено продукции (выполнено работ) за отчетный год, млн. Гкал	Фактический расход топливно-энергетических ресурсов					
			Относимый на произведенную продукцию			Относимый на единицу произведенной продукции		
			электроэнергия, млрд. кВт·ч	электроэнергия, млрд. кВт·ч	электроэнергия, млрд. кВт·ч	электроэнергия, кВт·ч/Гкал	тепловая энергия, Гкал	Топливо – всего, кг/Гкал
Северо-Кавказский федеральный округ								
Тепловая энергия, отпущенная электростанциями, работающими на котельно-печном топливе	2012	3,337	0,009	8,325	0,482	2,6	2,5	144,4
	2013	3,140	0,010	7,02	0,458	3,2	2,2	145,8
Тепловой энергия, произведенная котельными	2012	13,255	0,145	54,186	2,163	10,9	4,1	163,2
	2013	13,106	0,147	48,046	2,131	11,2	3,7	162,6
в том числе котельными, входящими в структуру теплосетевых компаний ТГК	2012	0,181			0,030			163,6
	2013				0,000			
Тепловой энергия, произведенная электробойлерными установками (электрокотлами)	2012	0,001	0,001			1 062,2		
	2013	0,004	0,004			1 117,2		
Всего от тепловых электростанций, котельных и электробойлеров	2012	16,593	0,155	62,511	2,645	9,3	3,8	159,4
	2013	16,250	0,161	55,066	2,589	9,9	3,4	159,3
Потери тепловой энергии в теплосетях	2012	1,369	–	–	–	–	–	–
	2013	1,484	–	–	–	–	–	–
Приволжский федеральный округ								
Тепловая энергия, отпущенная электростанциями, работающими на котельно-печном топливе	2012	149,374	0,106		22,639	0,7		151,6
	2013	148,020	0,098		22,505	0,7		152,0
Тепловой энергия, произведенная котельными	2012	124,531	0,702	90,172	20,187	5,6	0,7	162,1
	2013	120,483	0,590	0,733	19,374	4,9	0,0	160,8
в том числе котельными, входящими в структуру теплосетевых компаний ТГК	2012	7,662	0,022		1,216	2,9		158,7
	2013	6,561	0,021		1,042	3,2		158,8
Тепловой энергия, произведенная электробойлерными установками (электрокотлами)	2012	0,066	0,053			800,8		
	2013	0,052	0,045			864,4		
Всего от тепловых электростанций, котельных и электробойлеров	2012	273,972	0,860	90,172	42,826	3,1	0,3	156,3
	2013	268,556	0,733	0,733	41,879	2,7	0,0	155,9
Потери тепловой энергии в теплосетях	2012	23,127	–	–	–	–	–	–
	2013	22,012	–	–	–	–	–	–

продолжение таблицы 4.1

Виды продукции и работ (услуг)	Год	Произведено продукции (выполнено работ) за отчетный год, млн. Гкал	Фактический расход топливно-энергетических ресурсов					
			Относимый на произведенную продукцию			Относимый на единицу произведенной продукции		
			электро-энергия, млрд. кВт·ч	электро-энергия, млрд. кВт·ч	электро-энергия, млрд. кВт·ч	электро-энергия, кВт·ч/Гкал	тепловая энергия, 1/Гкал	Топливо – всего, кг/Гкал
Уральский федеральный округ								
Тепловая энергия, отпущенная электростанциями, работающими на котельно-печном топливе	2012	73,056			11,285			154,5
	2013	71,221			10,939			153,6
Тепловой энергия, произведенная котельными	2012	79,478	0,357	142,21	12,770	4,5	1,8	160,7
	2013	76,730	0,345	140,834	12,304	4,5	1,8	160,4
в том числе котельными, входящими в структуру теплосетевых компаний ТГК	2012	3,706			0,571			154,0
	2013	3,632			0,564			155,2
Тепловой энергия, произведенная электробойлерными установками (электрокотлами)	2012	0,049	0,016			324,0		
	2013	0,033	0,018			557,7		
Всего от тепловых электростанций, котельных и электробойлеров	2012	152,584	0,373	142,21	24,055	2,4	0,9	157,7
	2013	147,984	0,363	140,834	23,243	2,5	1,0	157,1
Потери тепловой энергии в теплосетях	2012	9,528	–	–	–	–	–	–
	2013	9,292	–	–	–	–	–	–
Сибирский федеральный округ								
Тепловая энергия, отпущенная электростанциями, работающими на котельно-печном топливе	2012	123,095	0,026		19,233	0,2		156,2
	2013	119,946	0,025		18,835	0,2		157,0
Тепловой энергия, произведенная котельными	2012	86,324	0,487		16,052	5,6		185,9
	2013	76,985	0,430		14,443	5,6		187,6
в том числе котельными, входящими в структуру теплосетевых компаний ТГК	2012	3,026			0,474			156,6
	2013	2,259			0,355			157,0
Тепловой энергия, произведенная электробойлерными установками (электрокотлами)	2012	1,987	2,616			1 316,6		
	2013	1,822	2,160			1 185,6		
Всего от тепловых электростанций, котельных и электробойлеров	2012	211,406	3,129		35,285	14,8	0,0	166,9
	2013	198,753	2,615		33,278	13,2	0,0	167,4
	2013	19,937	–	–	–	–	–	–

продолжение таблицы 4.1

Виды продукции и работ (услуг)	Год	Произведено продукции (выполнено работ) за отчетный год, млн. Гкал	Фактический расход топливно-энергетических ресурсов					
			Относимый на произведенную продукцию			Относимый на единицу произведенной продукции		
			электроэнергия, млрд. кВт·ч	электроэнергия, млрд. кВт·ч	электроэнергия, млрд. кВт·ч	электроэнергия, кВт·ч/Гкал	тепловая энергия, Гкал	Топливо – всего, кг/Гкал
<i>Дальневосточный федеральный округ</i>								
Тепловая энергия, отпущенная электростанциями, работающими на котельно-печном топливе	2012	26,705	0,269	82,1	4,097	10,1	3,1	153,4
	2013	26,312	0,274	81,693	3,991	10,4	3,1	151,7
Тепловой энергия, произведенная котельными	2012	34,995	0,525	43,901	6,822	15,0	1,3	194,9
	2013	35,038	0,467	47,216	6,680	13,3	1,3	190,7
в том числе котельными, входящими в структуру теплосетевых компаний ТГК	2012	3,306			0,562			169,9
	2013	2,404			0,415			172,4
Тепловой энергия, произведенная электробойлерными установками (электродотлами)	2012	0,818	0,898	10,233	0,000	1 098,3	12,5	0,2
	2013	0,790	0,806	9,126	0,000	1 020,7	11,6	0,2
Всего от тепловых электростанций, котельных и электробойлеров	2012	62,518	1,692	136,234	10,919	27,1	2,2	174,7
	2013	62,140	1,548	138,035	10,671	24,9	2,2	171,7
Потери тепловой энергии в теплосетях	2012	10,578	–	–	–	–	–	–
	2013	10,471	–	–	–	–	–	–

Укрупненная структура расхода котельно-печного топлива на производство тепловой энергии в 2012 и 2013 гг. приведена в таблице 4.2.

Таблица 4.2. Укрупненная структура расходов котельно-печного топлива на производство тепловой энергии в 2012 и 2013 гг.

	2012	2013
Тепловые электростанции, работающие на котельно-печном топливе	100%	100%
уголь	19,9%	19,9%
природный газ	72,7%	69,5%
мазут	1,4%	1%
нефть и прочие нефтепродукты	0,1%	0,5%
прочие виды топлива	5,9%	9,0%
Котельные установки	100%	100%
уголь	14,9%	14,5%
природный газ	74,6%	73,7%
мазут	4,7%	4,5%
нефть и прочие нефтепродукты	2,2%	2,2%
прочие виды топлива	3,6%	5,1%

Структура расхода разных видов топлива на ТЭЦ и котельных свидетельствует о наличии различия в потреблении в некоторых федеральных округах, а также относительной их стабильности в период 2012–2013 года (рис. 4.3 и 4.4).

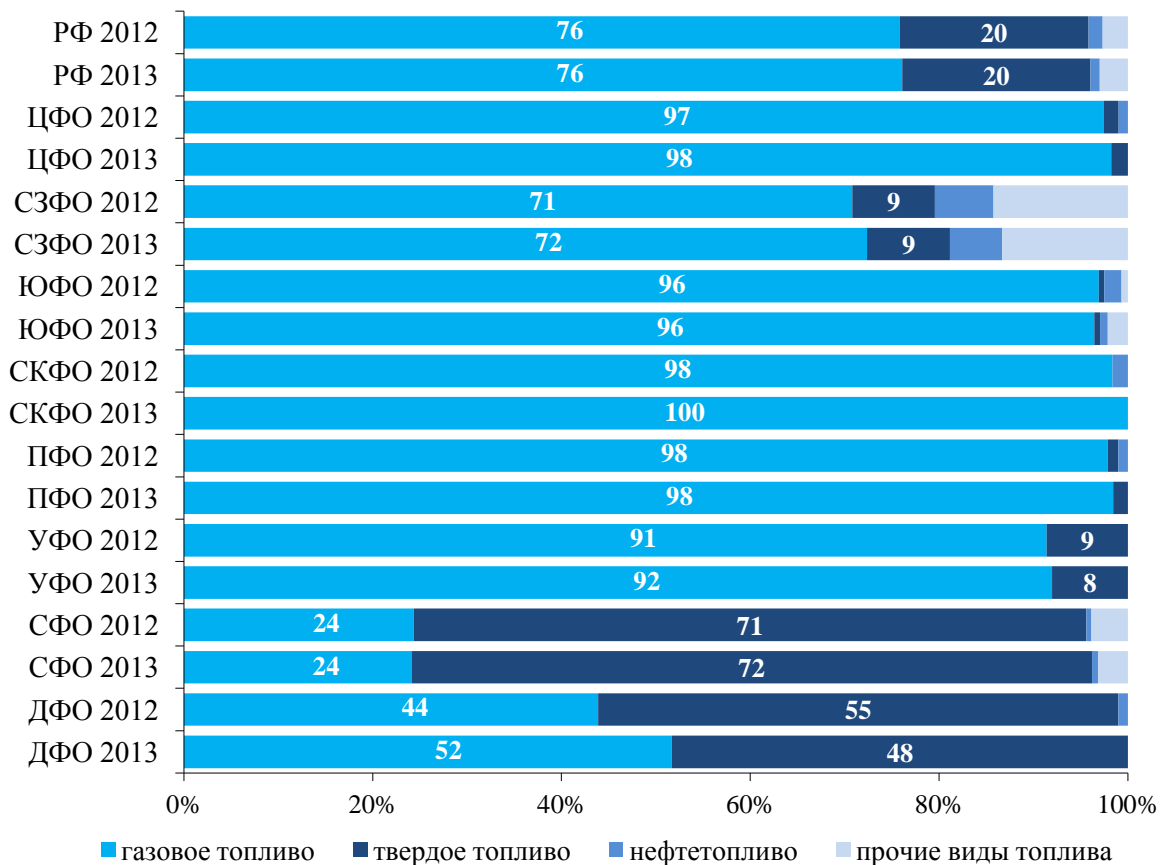


Рисунок 4.3. Структура расхода топлива на ТЭЦ в 2012–2013 годах

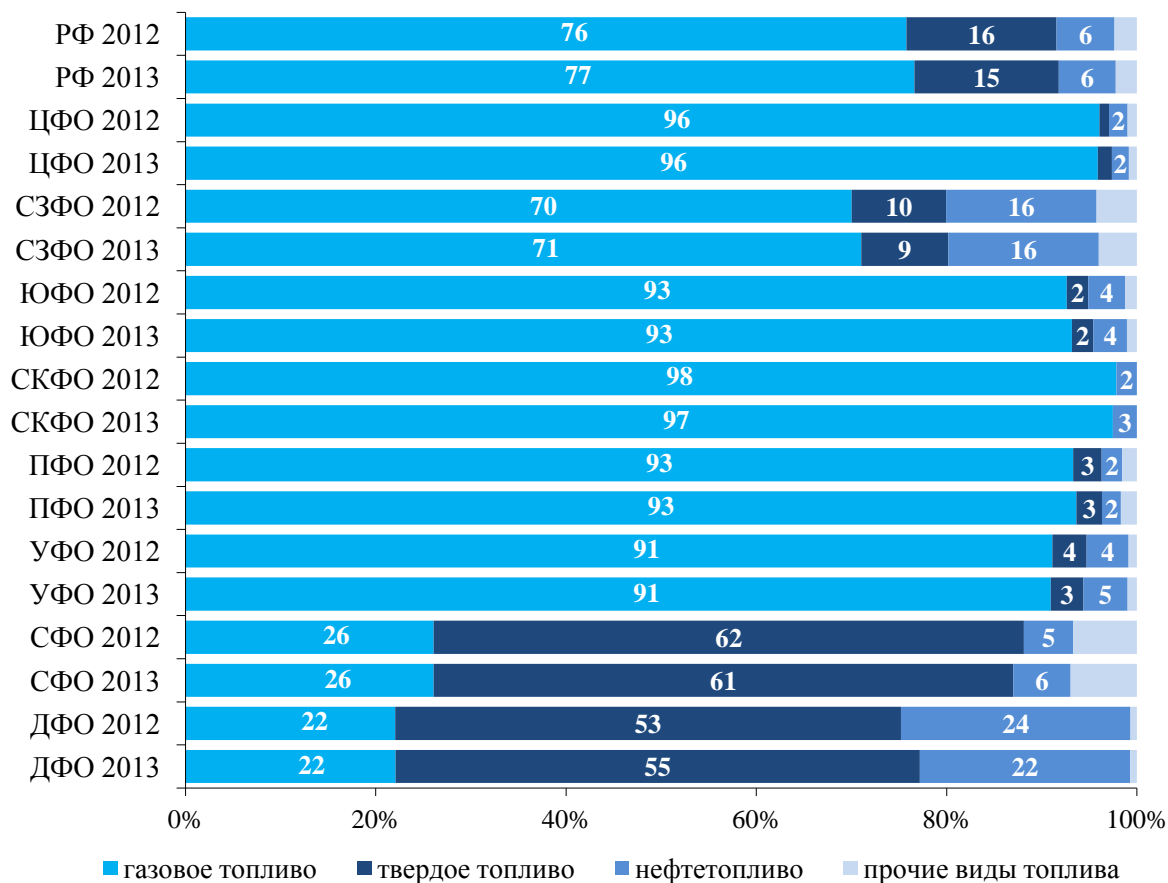


Рисунок 4.4. Структура расхода топлива на котельных в 2012–2013 годах

5. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261–ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...» определяет тепловую энергию как один из главных энергетических ресурсов. В законе говорится о необходимости регулирования расхода тепловой энергии в отопительный сезон в целях её сбережения. Закон устанавливает обязательные требования приборного учета производимых, передаваемых, потребляемых энергетических ресурсов, в том числе тепловой энергии.

В соответствии с законом, начиная с 1 января 2010 г., государственное (муниципальное) учреждение обязано обеспечить снижение в сопоставимых условиях объема потребленной им тепловой энергии в течение 5 лет не менее чем на 15%.

Вместе с тем приборный учет в сфере теплоснабжения остаётся крайне неудовлетворительным. На некоторых котельных учет отпуска тепла осуществляется не приборами, а расчетным способом. Стоимость тепловой энергии для потребителей устанавливается не по факту потребления, а из расчета на 1 кв. метр отапливаемой площади.

В рамках исполнения закона № 261–ФЗ постановлением Правительства Российской Федерации от 31.12.2009 г. № 1221 установлены требования энергетической эффективности для строящихся и реконструируемых объектов по производству тепловой энергии, в том числе в режиме когенерации тепловой и электрической энергии, размещение заказов на которые осуществляется для государственных или муниципальных нужд, а именно:

- для объектов по производству тепловой энергии, мощностью более 5 Гкал/ч – обеспечение комбинированной выработки тепловой и электрической энергии;
- для котельных мощностью менее 5 Гкал/ч – обеспечение коэффициента полезного использования энергии не менее 85% при нормальном режиме работы;
- для объектов по производству тепловой энергии в режиме когенерации электрической и тепловой энергии – обеспечение суммарного коэффициента полезного использования энергии не менее 70% при нормальном режиме работы.

Однако в большинстве случаев эти требования постановления Правительства Российской Федерации от 31.12.2009 г. № 1221 не выполняются и остаются пожеланиями. У муниципалитетов нет средств для их реализации, сведений о том, как они исполняются, нет.

Показателем эффективности производства тепловой энергии является величина удельного расхода топлива, которая указывает, сколько топлива в условном исчислении, выраженная в кг у.т.¹⁶, тратится на получение 1 Гкал тепла, направляемого от источника тепла в тепловую сеть.

Величина обратная значению удельного расхода топлива на получение 1 Гкал тепла, отпускаемого от источника в тепловую сеть, с учетом энергетического эквивалента единицы тепловой энергии, величиной 1 Гкал, выраженной в кг условного топлива (142,86 кг у.т./Гкал) – есть КПД источника тепла (отопительной котельной).

Расход условного топлива на единицу произведенного тепла и КПД отопительных котельных по данным за 2012 и 2013 годы представлены в таблице 5.1.

¹⁶ кг у.т. – килограмм условного топлива. Условное топливо – органическое топливо, теплотворная способность которого составляет 7000 ккал/кг

Таблица 5.1. Расход условного топлива на производство тепловой энергии на отопительных котельных¹⁷

Регион	Фактический расход топлива на весь объем произведенных ресурсов, млн. т у.т.		Фактический расход топлива на единицу тепловой энергии, кг у.т./ Гкал		КПД котельных, %	
	2012	2013	2012	2013	2012	2013
Российская Федерация	154,2	143,4	183,2	178,8	78,0%	79,9%
ЦФО	46,4	42,9	183,4	179,4	77,9%	79,6%
Москва	15,5	15,1	175,7	190,8	81,3%	74,9%
СЗФО	20,2	19	168,2	166,8	84,9%	85,6%
Санкт-Петербург	6,3	6,1	151,6	151,6	94,2%	94,2%
ЮФО	6	5,5	162,5	162,5	87,9%	87,9%
СКФО	1,9	1,8	162,9	158,4	87,7%	90,2%
ПФО	27,1	26,5	178,6	178,4	80,0%	80,1%
УФО	14,2	13,9	162,9	161,8	87,7%	88,3%
СФО	28,7	24,3	227,5	211,5	62,8%	67,5%
ДФО	9,6	9,4	176,2	174,2	81,1%	82,0%

Средний КПД котельных по Российской Федерации равен 78–80%. Средний КПД отопительных котельных по федеральным округам колеблется в пределах между 62% и 94%.

5.1. Топливная эффективность ТЭЦ

Значения удельных расходов условного топлива на отпуск электрической энергии с шин электростанций и тепловой энергии с коллекторов тепловых электростанций при комбинированном производстве электрической и тепловой энергии с установленной мощностью 25 МВт и более по данным отраслевой отчетности Министерства энергетики Российской Федерации за 2013 г. представлены в таблице 5.2.

Значения удельного расхода условного топлива, относимого на отпуск электрической и тепловой энергии на тепловых электростанциях являются динамическими величинами и колеблются в зависимости от загрузки электростанций, внешней температуры, экономичности работы оборудования и других факторов.

¹⁷ Источник: Данные формы 1-ТЕП Росстата за 2012 и 2013 гг.

Таблица 5.2. Удельный расход топлива, относимого на отпуск электро- и теплоэнергии на источниках комбинированного производства в 2013 г.

Тип генерирующего оборудования	Удельный расход условного топлива	
	Относимый на отпуск электроэнергии, г у.т./кВт·ч	Относимый на отпуск тепловой энергии, кг у.т./Гкал
Блоки 800К	310,7	169,0
Блоки 500К	340,5	177,6
Блоки 300К	343,0	177,3
Блоки 300Т	317,8	148,0
Блоки 200К	351,5	189,6
Блоки 200Т	321,2	157,5
Блоки 150К	385,0	183,2
Блоки 150Т	396,0	175,3
ТЭЦ–240	280,5	138,2
ТЭЦ–130	322,7	141,5
ТЭЦ–130ПП	288,6	139,3
КЭС–90	473,9	191,7
ТЭЦ–90	401,5	152,0
ПГУ–ТЭЦ	237,6	127,9
ГТУ	385,3	149,9
ГТУ–КУ	266,9	131,8
Прочее паротурбинное оборудование	415,1	158,8
ДЭС	362,3	129,4
В среднем	327,7	145,1

Ранжирование электростанций по величине удельного расхода топлива, относимого на электрическую энергию, в зависимости от типа оборудования представлено на рисунке 5.1.

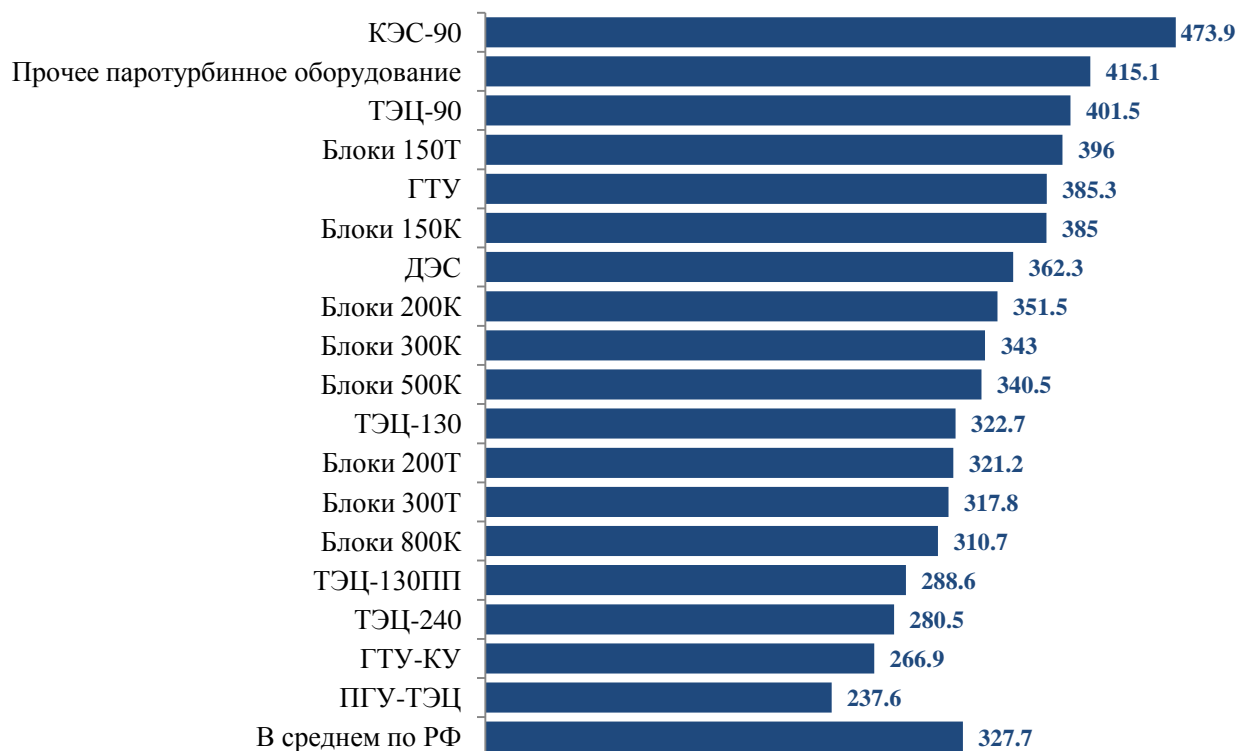


Рисунок 5.1. Ранжирование тепловых электростанций по величине удельного расхода топлива, относимого на отпуск электроэнергии

По результатам работы тепловой электроэнергетики Российской Федерации в 2013 г. средний удельный расход условного топлива, отнесенный на отпуск электрической энергии с шин тепловых электростанций, по отрасли составил 327,7 г у.т./кВт·ч.

Наиболее эффективным оборудованием являются ПГУ–ТЭЦ – парогазовые установки с теплофикацией, которые имеют среднегодовое значение удельного расхода условного топлива, относимого на отпуск электроэнергии, равное 237,6 г у.т./кВт·ч.

К тепловым электростанциям, имеющим удельный расход условного топлива ниже среднеотраслевого значения, кроме ПГУ–ТЭЦ относятся электростанции со следующим оборудованием и параметрами:

- ГТУ–КУ – газотурбинные установки с котлом утилизатором тепла и теплофикацией;
- ТЭЦ–240 – теплоэлектроцентрали с параметрами свежего пара 240 кгс/см²;
- ТЭЦ–130 – теплоэлектроцентрали с параметрами свежего пара 130 кгс/см² и промежуточным перегревом пара и без него;
- конденсационные блоки 800 МВт;
- теплофикационные блоки 300 МВт и 200 МВт.

Остальное оборудование электростанций имеет удельный расход условного топлива выше среднеотраслевого значения 2013 г.

Самую низкую эффективность по отпуску электроэнергии имеют старые ТЭЦ и КЭС (конденсационные тепловые электростанции) с параметрами свежего пара до 90 кгс/см².

Ранжирование электростанций по величине удельного расхода топлива, относимого на тепловую энергию, в зависимости от типа оборудования представлено на рисунке 5.2.

По итогам 2013 г. средний удельный расход условного топлива, отнесенный на отпуск тепла с коллекторов тепловых электростанций, по отрасли составил 145,1 кг у.т./Гкал.

Наименьший удельный расход условного топлива отнесен на отпущенное тепло на ПГУ-ТЭЦ – 127,9 кг у.т./Гкал.

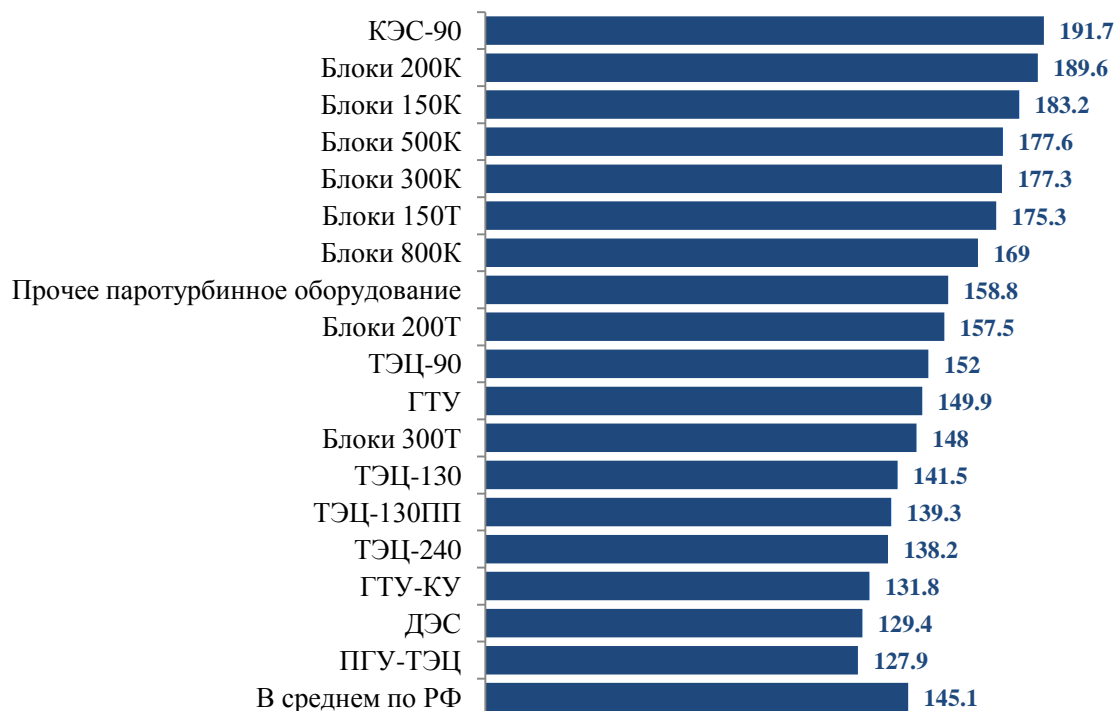


Рисунок 5.2. Ранжирование тепловых электростанций по величине удельного расхода топлива, относимого на отпуск тепла по итогам 2013 г.

По итогам 2013 г. средний удельный расход условного топлива, отнесенный на отпуск тепловой энергии с коллекторов тепловых электростанций, меньше среднеотраслевого значения на следующих электростанциях:

- ДЭС – дизельные электростанции с теплофикацией (127,9 кг у.т./Гкал);

- ГТУ-КУ – газотурбинные установки с котлом утилизатором тепла и теплофикацией (131,8 кг у.т./Гкал);
- ТЭЦ-240 – теплоэлектроцентрали с параметрами свежего пара 240 кгс/см² (138,2 кг у.т./Гкал);
- ТЭЦ-130 – теплоэлектроцентрали с параметрами свежего пара 130 кгс/см² и промежуточным перегревом пара (139,3 кг у.т./Гкал) и без промежуточного перегрева пара (141,5 кг/Гкал).

Динамика среднего значения удельного расхода условного топлива, относимого на электроэнергию, на тепловых электростанциях России в период 1992–2013 гг. представлена на рисунке 5.3. Скачок роста значения удельного расхода условного топлива, относимого на электроэнергию, на тепловых электростанциях с 312 г/кВт·ч в 1995 г. до 345 г/кВт·ч в 1996 г. вызван переходом к пропорциональному способу разделения топлива между производством электрической и тепловой энергии на тепловых электростанциях по методу, предложенному в 1995 г. ОРГРЭС.

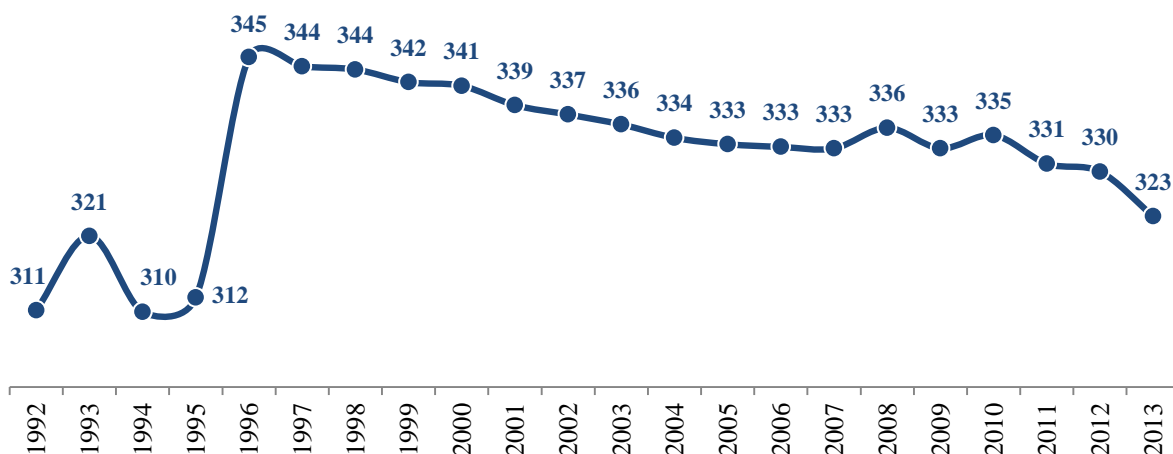


Рисунок 5.3. Динамика среднего значения удельного расхода условного топлива, относимого на электроэнергию на тепловых электростанциях России в 1992–2013 гг., г/кВт·ч

За период 1996–2013 гг. удельный расход условного топлива, относимый на электроэнергию, на тепловых электростанциях снизился с 345 г/кВт·ч до 323 г/кВт·ч.

Динамика среднего значения удельного расхода условного топлива, относимого на тепловую энергию на тепловых электростанциях России в период 1992–2013 гг., представлена на диаграмме ниже (рис. 5.4). Скачок уменьшения значения удельного расхода топлива, относимого на тепловую энергию, на тепловых электростанциях со 175 кг/Гкал в 1995 г. до 146 кг/Гкал в 1996 г. вызван переходом к пропорциональному способу разде-

ления топлива между производством электрической и тепловой энергии на тепловых электростанциях по методу, предложенному ОРГРЭС.

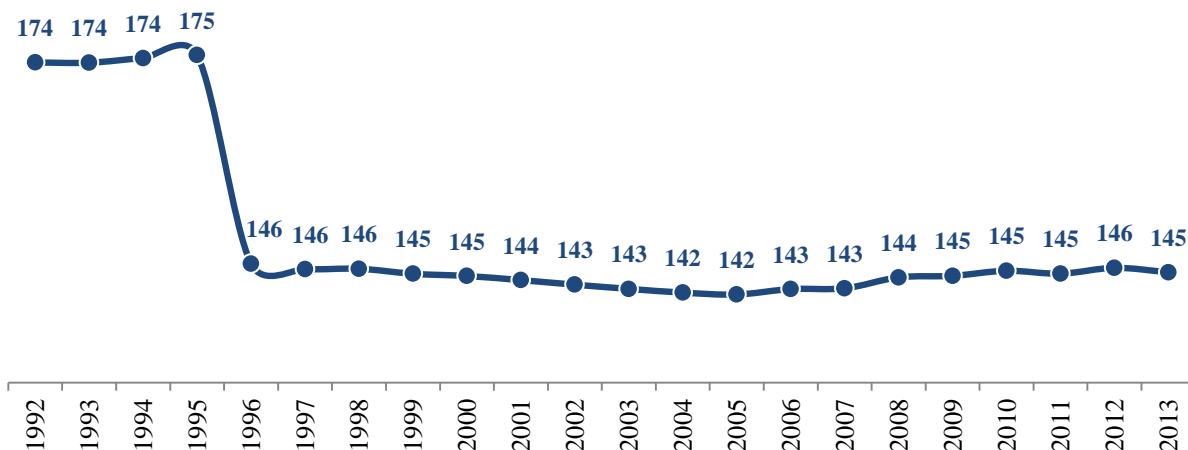


Рисунок 5.4. Динамика среднего значения удельного расхода условного топлива, относимого на тепловую энергию на тепловых электростанциях России в 1992 –2013 гг., кг/Гкал

Федеральный закон от 6.10.2003 № 131–ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления» возлагает ответственность за организацию теплоснабжения в границах поселения на органы местного самоуправления поселений. Основные технологические и инвестиционные решения в отношении систем теплоснабжения принимаются на муниципальном уровне - здесь проектируются и строятся новые источники теплоснабжения, обеспечивается их эксплуатация, производится подготовка к зимнему периоду, осуществляется разработка схем теплоснабжения.

Органы местного самоуправления непосредственно отвечают за функционирование муниципальных систем централизованного теплоснабжения, состоящих преимущественно из котельных и тепловых сетей. В организационно–правовом отношении эти котельные и теплосети, как правило, объединены в муниципальные унитарные предприятия и подотчетны муниципалитетам, в некоторых случаях переданы в аренду и управление различным частным компаниям на короткие сроки.

При том, что большинство ТЭЦ технологически функционируют в составе муниципальных систем теплоснабжения, организационно они входят в межрегиональные генерирующие электроэнергетические компании (ТГК). Особенности функционирования электростанций ТГК определяются правилами оптового рынка электроэнергии, где цены не регулируются и формируются по рыночным принципам.

Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации устанавливают тарифы на тепловую энергию, поставляемую конечным потребителям, а также тарифы на тепловую энергию, поставляемую ТЭЦ на локальный тепловой рынок. В результате сдерживания тарифов на тепло для ТЭЦ расходы, некомпенсируемые им на местном рынке тепла, ТЭЦ транслируют на рынок электрической мощности. Это мешает в полной мере использовать эффект ТЭЦ в местных системах энергоснабжения.

Разнородный состав экономических субъектов, функционирующих в сфере теплоснабжения на территориях муниципальных образований, независимость рынков электроэнергии и тепла у ТЭЦ - всё это, в конечном счете, ведёт к конфликту интересов участников муниципальных рынков теплоснабжения и отсутствию синергии систем теплоснабжения и электроснабжения городов.

Использование теплофикации по федеральным округам Российской Федерации представлено в таблице 5.3.

По величине доли выработки электроэнергии тепловыми электростанциями по теплофикационному циклу лидируют Москва и Санкт-Петербург (59% и 51% соответственно), в которых созданы крупнейшие в мире системы централизованного теплоснабжения, которые являются крупными городами федерального значения, с большой плотностью населения и высокой плотностью тепловой нагрузки.

Минимальную долю выработки электроэнергии на тепловых электростанциях по теплофикационному циклу (5%) имеет Северо-Кавказский федеральный округ, где из-за разбросанности производств и населения нет таких широких возможностей полезного использования тепла, образующегося при производстве электроэнергии на крупных тепловых электростанциях.

Таблица 5.3. Использование теплофикации в теплоснабжении¹⁸

Регион	Доля выработки электроэнергии ТЭС по теплофикационному циклу		Доля отпуска тепла от ТЭЦ, в общем объеме производства тепла в СЦТ	
	2012	2013	2012	2013
РФ	28%	29%	36,2%	36,8%
ЦФО	37%	38%	30,3%	31,0%
Москва	54%	9%	38,4%	40,8%

¹⁸ Данные ФГБУ «Российское энергетическое агентство» Минэнерго России и Росстат

СЗФО	36%	34%	24,8%	25,6%
Санкт-Петербург	55%	51%	31,6%	32,1%
ЮФО	20%	18%	26,3%	26,6%
СКФО	4%	5%	17,3%	17,4%
ПФО	37%	38%	47,2%	7,6%
УФО	11%	11%	35,0%	34,5%
СФО	32%	36%	45,2%	46,4%
ДФО	36%	36%	32,6%	32,5%

5.2. Развитие малых когенерационных источников тепла

По данным Росстат за 2013 г. на малых когенерационных установках было произведено 21 млрд. кВт·ч электроэнергии (рис.5.5) и 24,2 млн. Гкал тепла (рис. 5.6) или примерно 1,9% от общего объёма производства тепла в системах ЦТ России. Однако эти сведения могут служить лишь оценочными и не являются достоверными, поскольку неясен круг отчитывающихся организаций, нет стабильной регулярной отчетности, поступающей от них. Например, в Северо-Кавказском федеральном округе в сведениях 1-ТЕП указывается отпуск тепла от когенерационных источников, а при этом выработка электроэнергии на них отсутствует.

Наибольший объём отпуска тепла от малых когенерационных установок в Сибирском федеральном округе – 10,7 млн. Гкал и Центральном федеральном округе – 6,02 млн. Гкал (рис. 5.6). Наименее развита малая когенерация в Дальневосточном, Северо-Кавказском и Уральском федеральных округах.

Число малых установок когенерации электроэнергии и тепла в регионах растёт. В Российской Федерации по данным 1-ТЕП число когенерационных установок за 2013 г. по сравнению с 2012 г. выросло со 129 до 247 единиц. Резкий рост числа когенерационных установок произошел в Северо-Западном федеральном округе – с 22 до 99 единиц и Южном федеральном округе – с 15 до 26 единиц.

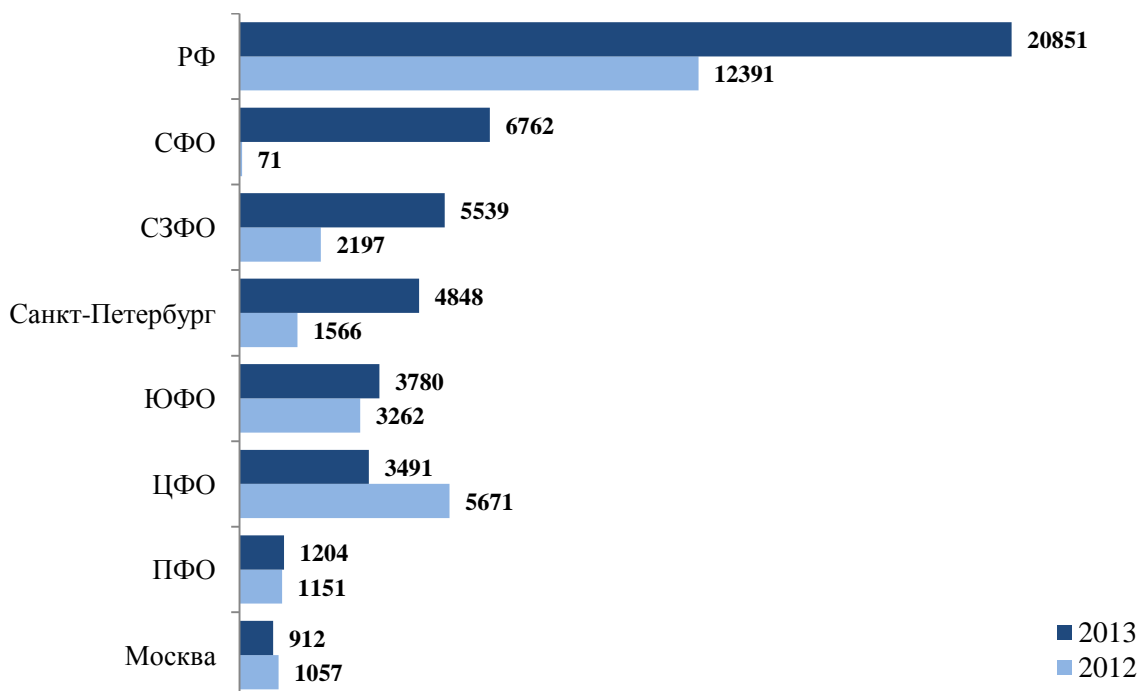


Рисунок 5.5. Произведено электроэнергии малыми когенерационными установками, млн. кВт·ч

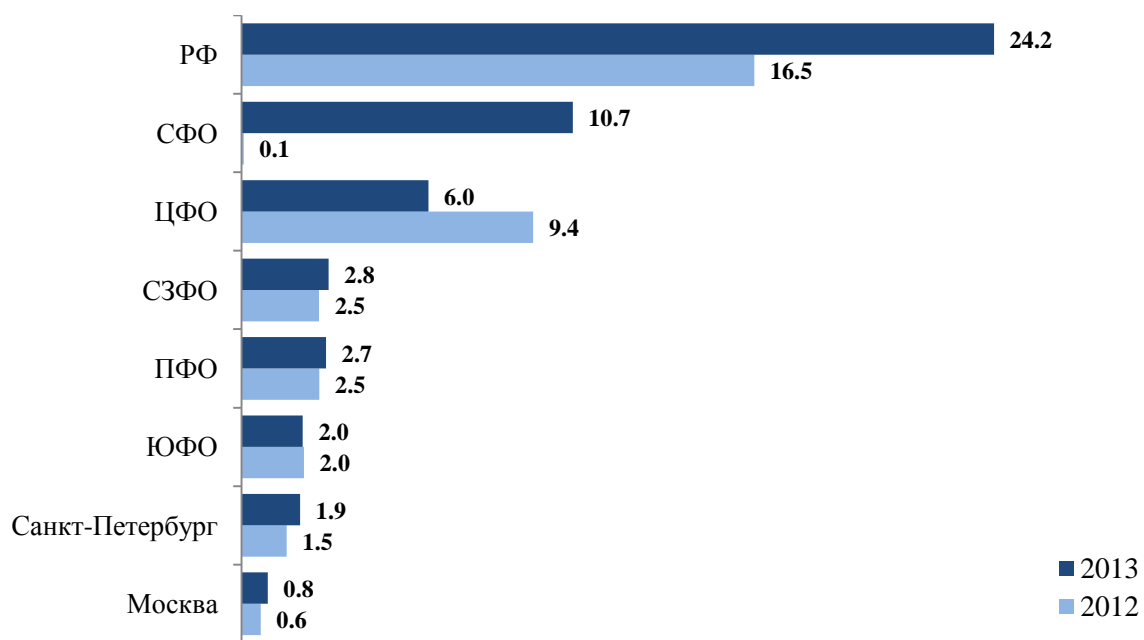


Рисунок 5.6. Отпуск тепловой энергии малыми когенерационными установками, млн. Гкал

6. СРЕДНЕВЗВЕШЕННЫЕ ЦЕНЫ (ТАРИФЫ) НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ

Приказом Федеральной службы по тарифам (ФСТ России) от 9 октября 2012 г. № 231–э/4 «Об установлении предельных максимальных уровней тарифов на тепловую энергию, поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям, в среднем по субъектам Российской Федерации на 2013 год» установлены предельные максимальные уровни тарифов на тепловую энергию, поставляемую теплоснабжающими организациями потребителям, в среднем по субъектам Российской Федерации.

В период с 01.01.2013 по 30.06.2013 максимальная величина роста тарифа относительно 2012 г. равнялась 100%, с 01.07.2013 по 31.12.2013 – 102,7% в Москве, 107% в Архангельской области, 109,1% в Камчатском крае, 109,7% в Чукотском АО, 109,8% в Калининградской области, а в прочих субъектах Российской Федерации – от 110% до 119,6%.

Фактическая цена¹⁹ в России на тепловую энергию для промышленных потребителей выросла в 2013 г. на 12,5% с 856,7 до 964,1 руб./Гкал (в том числе отпущенную с электростанций – на 11% с 828,1 до 918 руб./Гкал, котельными – на 19,4% с 984,5 до 1 175,2 руб./Гкал), для населения – на 8,7% с 1 406,3 до 1 529,3 руб./Гкал.

При этом цены производителей на тепловую энергию²⁰ выросли в 2013 г. на 15,5% с 818 до 944,9 руб./Гкал (в том числе отпущенную с электростанций – на 13,3% с 696,6 до 789,4 руб./Гкал, котельными – на 11,3% с 1 290,9 до 1 436,6 руб./Гкал). Цена (тариф) тепловой энергии, отпущенной котельными, была на 82–85% выше цены (тарифа) тепловой энергии, отпущенной электростанциями.

В таблице 6.1 представлены цены на тепловую энергию в России по данным Росстата. Важно отметить, что цена (тариф) для промышленных потребителей на тепловую энергию, отпущенную котельными, оказывается ниже отпускной цены производителя – их соотношение составило 76,3% в 2012 г. и увеличилось на 5,5 п.п. в 2013 г. до 81,8% вследствие опережающего роста первой из них (19,4% по сравнению с 11,3%).

¹⁹ Источник: Росстат: Средние цены приобретения организациями отдельных видов товаров <http://www.fedstat.ru/indicator/data.do>

²⁰ Источник: Росстат: Средние цены производителей промышленных товаров <http://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=40612&referrerType=1&referrerId=1293306>

Таблица 6.1. Средние цены производителей тепловой энергии в России, руб./Гкал²¹

	2012 г.	2013 г.	Прирост 2013/2012
Цена производителя на тепловую энергию	818,0	944,9	15,5%
тепловая энергия, отпущенная электростанциями	696,6	789,4	13,3%
тепловая энергия, отпущенная котельными	1 290,9	1 436,6	11,3%
Тариф на отопление для населения	1 406,3	1 529,3	8,7%
Цена тепловой энергии для промышленных потребителей	856,7	964,1	12,5%
тепловая энергия, отпущенная электростанциями	828,1	918,8	11,0%
тепловая энергия, отпущенная котельными	984,5	1 175,2	19,4%
Соотношение отпускной цены и цен для промышленных потребителей	104,7%	102,0%	-2,7 п.п.
тепловая энергия, отпущенная электростанциями	118,9%	116,4%	-2,5 п.п.
тепловая энергия, отпущенная котельными	76,3%	81,8%	+5,5 п.п.

6.1. Утвержденные тарифы на тепловую энергию

В соответствии с данными, представленными ФСТ России, об утвержденном региональными регулирующими органами плановым полезным отпуском тепловой энергии и тарифах на тепловую энергию по муниципальным образованиям субъектов Российской Федерации, средневзвешенный тариф конечных потребителей на тепловую энергию в Российской Федерации (без учета организаций–перепродавцов и без учета инвестиционной составляющей) по состоянию на конец 2013 г. сложился на уровне 1 273 руб./Гкал, что на 10,3% выше, чем соответствующее значение тарифа по состоянию на конец 2012 г. (1154 руб./Гкал).

Значительная дифференциация изменения уровней тарифов в субъектах Российской Федерации обусловлена их климатическими и территориальными особенностями, схемой теплоснабжения потребителей, видом используемого топлива, долей тепла, производимого в комбинированном режиме выработки тепловой и электрической энергии, степенью загрузки установленного оборудования, а также другими особенностями технологического процесса производства, передачи и распределения тепловой энергии.

²¹ Источник: Росстат: Средние цены приобретения
<http://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=40612&referrerType=1&referrerId=1293306>

В тарифе на тепловую энергию значительную долю формируют затраты на покупку газа, являющегося основным видом топлива при производстве тепловой энергии.

На рисунке 6.1 приведены сведения об утвержденных средневзвешенных тарифах на тепловую энергию в разрезе федеральных округов Российской Федерации по состоянию на конец 2012 и 2013 гг., а также приросты тарифов 2013 г. к 2012 г. в процентах.

Наименьший средний тариф на тепловую энергию в 2013 г. отмечен в Приволжском федеральном округе (1049 руб./Гкал). На весьма близком уровне зафиксированы тарифы в Уральском и Сибирском федеральных округах (1060 руб./Гкал). В данных федеральных округах наибольшие объемы отпуска тепловой энергии наблюдаются в крупных промышленных городах, имеющих ТЭЦ, что прямым образом влияет на снижение средневзвешенных величин тарифов на тепло по сравнению с прочими округами.

В Северо-Кавказском, Центральном, Южном и Северо-Западном федеральных округах средневзвешенные тарифы на тепловую энергию в 2013 г. сложились выше (от 1253 до 1469 руб./Гкал).

Наиболее высокие тарифы на тепловую энергию отмечены в Дальневосточном федеративном округе (2327 руб./Гкал в 2013 г.). Это на 58% выше, чем в Северо-Западном федеративном округе, на 83% выше, чем в среднем по Российской Федерации и в 2,2 раза выше, чем в Приволжском федеративном округе. Здесь также наблюдается наиболее высокий рост тарифов по сравнению с прочими округами.

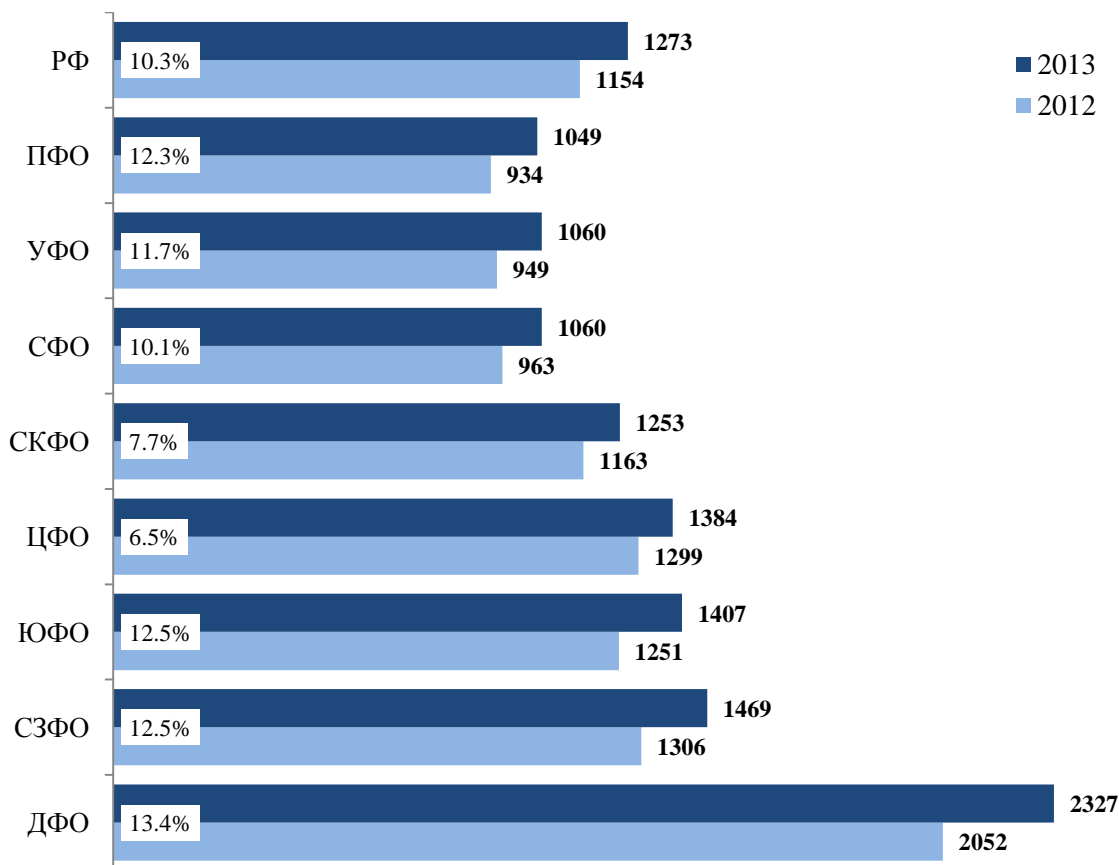


Рисунок 6.1. Тарифы на тепловую энергию по федеральным округам Российской Федерации на конец 2012 и 2013 гг. (руб./Гкал) и прирост тарифов

Среди причин, объясняющих более высокий уровень тарифов на тепловую энергию в Дальневосточном федеративном округе, необходимо отметить следующие:

низкая плотность тепловой нагрузки;

высокая доля привозного топлива, высокие транспортные и складские издержки по его доставке, хранению и созданию запасов в связи с большими расстояниями перевозки;

высокая степень износа генерирующего оборудования и теплосетевого хозяйства, в результате чего на ТЭС наблюдается низкая топливная эффективность работы оборудования, высокие удельные расходы топлива, большие потери тепла в тепловых сетях;

самые суровые климатические условия для проживания людей и ведения экономической деятельности, длительный отопительный период - от 5 до 9 месяцев в году;

низкий уровень применения энергосберегающих технологий.

6.2. Фактические цены на тепловую энергию

Фактическая средневзвешенная цена тепловой энергии для конечных потребителей в среднем по Российской Федерации по данным государственной статистической отчетности (форма 46-ТЭ ФСТ России) в 2013 г. сложилась на уровне 1108 руб./Гкал, что на 12,5% выше, чем соответствующее значение фактической цены в 2012 г. (984 руб./Гкал).

Средневзвешенные фактические цены на тепловую энергию в разрезе федеральных округов Российской Федерации в 2012 и 2013 гг., а также их приросты в 2013 г. к 2012 г. приведены на диаграмме (рис. 6.2).

Наименьшая средневзвешенная цена тепловой энергии для конечных потребителей в 2013 г. отмечена в Сибирском федеральном округе - 902 руб./Гкал, в Приволжском и Уральском федеральных округах - 958 руб./Гкал и 965 руб./Гкал, соответственно.

В Центральном, Северо-Кавказском, Северо-Западном и Южном федеральных округах средневзвешенные цены на тепловую энергию в 2013 г. сложились на уровне от 1198 до 1347 руб./Гкал.

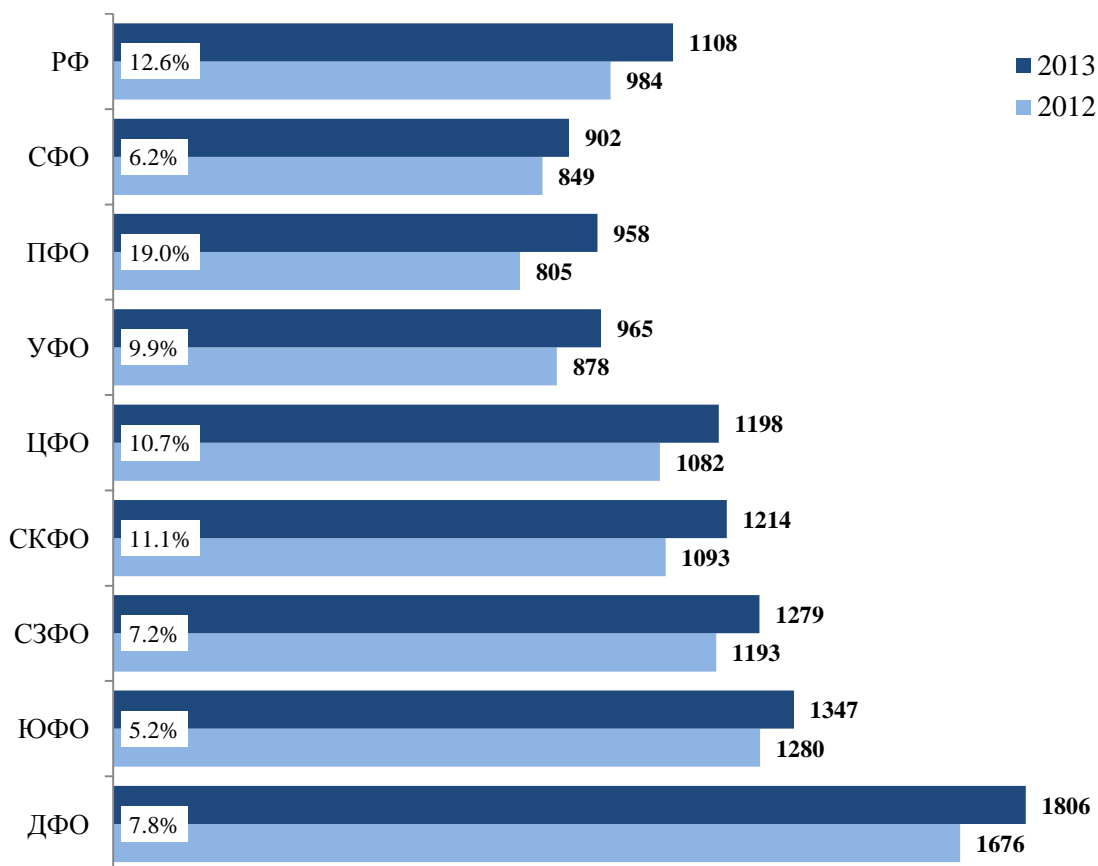


Рисунок 6.2. Фактические цены на тепловую энергию по федеральным округам Российской Федерации в 2012 и 2013 гг. (руб./Гкал)

Наиболее высокие фактические цены на тепловую энергию отмечены в Дальневосточном федеральном округе - 1806 руб./Гкал в 2013 году. Это на 34% выше, чем в Южном федеральном округе, на 63% выше, чем в среднем по Российской Федерации и в 2 раза выше, чем в соседнем Сибирском федеральном округе.

Наиболее высокий прирост средневзвешенной цены в 2013 г. наблюдался в Приволжском федеральном округе (+19%). Наименьший прирост отмечен в Южном федеральном округе (+5,2%).

Фактические средневзвешенные цены на тепловую энергию отличаются от средневзвешенных уровней тарифов, утвержденных региональными регулирующими органами, в основном в сторону уменьшения по причине того, что они формируются по фактическим балансам и начислениям.

7. ФИНАНСОВОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И ИНВЕСТИЦИИ

7.1. Укрупненный финансовый баланс отрасли

Сектор теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения в Общероссийском классификаторе видов экономической деятельности (ОКВЭД) представлен в разделе Е (раздел D ОКВЭД²²) под кодом 40.3 (код 35.3 ОКВЭД2) и называется «Производство, передача и распределение пара и горячей воды (тепловой энергии)» («Производство, передача и распределение пара и горячей воды; кондиционирование воздуха» ОКВЭД2). Этот вид деятельности в свою очередь подразделяется еще на несколько подвидов и категорий см. таблицу ниже (табл. 7.1.), основные из которых связаны с производством тепловой энергии на котельных и ТЭС и последующей ее передачей и распределением. На перечисленные виды деятельности приходится почти 95% всей выручки этого сектора. Остальное приходится на обслуживание и ремонт теплового хозяйства, а также торговлю теплом.

Показатели укрупненного финансового баланса и рентабельности теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения приведены в таблице 7.1.

Суммарный выпуск продукции в этом секторе в 2013 г. составил 871,2 млрд. руб., а совокупные затраты 953,3 млрд. руб. В целом сектор теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения является убыточным, хотя в 2013 г. ситуация несколько улучшилась – общая рентабельность сектора составила –9,4%, тогда как в 2012 г. она находилась на уровне –10,1%.

Некоторое снижение убыточности отдельных направлений в секторе теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения является общим трендом 2013 года, что объясняется опережающим ростом цен по сравнению с затратами. Так, затраты на 1 рубль продукции снизились в 2013 г. с 98,8 до 97,5 коп. для производства тепла электростанциями, с 114,5 до 113,4 коп. – для производства тепла котельными, с 100,7 до 100 коп. – для передачи тепла и с 111,1 до 106,7 коп. – для распределения тепла.

²² ОКВЭД2 введен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 января 2014 г. N 14-ст.

Таблица 7.1. Показатели укрупненного финансового баланса и рентабельности теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения²³

	Год	Выпуск, млрд. руб.	Затраты, млрд. руб.	Затраты на 1 рубль продукции, коп.	Прибыль, млрд. руб.	Рентабельность производства, %
Производство тепловой энергии тепловыми электростанциями	2012	85,6	84,6	98,8	1,1	1,2
	2013	84,4	82,2	97,5	2,2	2,5
Производство тепловой энергии котельными	2012	358,7	410,6	114,5	-51,9	-14,5
	2013	387,1	439,1	113,4	-52,0	-13,4
Передача тепловой энергии	2012	99,6	100,3	100,7	-0,7	-0,7
	2013	111,3	111,4	100,0	0,0	0,0
Распределение тепловой энергии	2012	202,7	225,3	111,1	-22,6	-11,1
	2013	234,5	250,4	106,7	-15,8	-6,7
Прочее (сервис и ремонт; торговля теплом)	2012	25,1	29,1	-	-4,0	-16,0
	2013	53,8	70,2	-	-16,4	-30,5
Всего	2012	771,7	849,9	-	-78,2	-10,1
	2013	871,2	953,3	-	-82,1	-9,4

Единственным прибыльным видом деятельности является производство тепловой энергии тепловыми электростанциями, где рентабельность находится в положительной зоне, увеличившись в 2013 г. с 1,2% до 2,5%. Снижение объема выпуска и общих затрат объясняется здесь снижением производства тепловой энергии по причине падения потребности.

В то же время рентабельность производства тепловой энергии котельными составила в 2013 г. -13,4%, увеличившись на 1,1 п.п. по отношению к предыдущему году. Такие показатели были обеспечены увеличением как производственных показателей, так и цен. При этом для выхода на безубыточность котельных требуется дополнительное повышение цен на 13,4%, что эквивалентно двойной годовой индексации.

Рентабельность передачи тепловой энергии увеличилась в 2013 г. на 0,7 п.п. и вышла на нулевой уровень. Значительно хуже ситуация в распределении тепла – здесь рентабельность составила в 2013 г. -6,7%, хотя по сравнению с 2012 г. она и увеличилась на 4,4 п.п.

В таблице 7.2. представлена структура затрат в секторе теплоэнерге-

²³ Источник: Росстат: Форма статистического учета 1-предприятие

тики и централизованного теплоснабжения по укрупненным категориям. Полная структура затрат сектора в 2012–2013 гг. достаточно устойчива. Крупнейшей составляющей являются затраты на топливо и энергию (42%), затем оплата труда (20%) и расходы на сырье и материалы (17–18%). На долю амортизационных отчислений приходится 5–6% суммарного объема себестоимости в теплоэнергетике и централизованном теплоснабжении, что в совокупности с убыточностью практически лишает этот сектор собственных источников инвестиционных ресурсов.

Таблица 7.2. Структура затрат в секторе теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения²⁴

	Год	Сырье и материалы	Топливо и энергия	Оплата труда и взносы в пенсионный фонд	Амортизация	Прочие затраты
Производство тепловой энергии тепловыми электростанциями	2012	2%	65%	12%	5%	16%
	2013	4%	61%	16%	5%	14%
Производство тепловой энергии котельными	2012	7%	48%	25%	3%	17%
	2013	7%	49%	25%	4%	15%
Передача тепловой энергии	2012	22%	39%	13%	7%	18%
	2013	29%	34%	13%	6%	18%
Распределение тепловой энергии	2012	40%	27%	16%	8%	10%
	2013	36%	25%	14%	12%	13%
Прочие (сервис и ремонт; торговля теплом)	2012	31%	20%	22%	2%	26%
	2013	6%	48%	27%	2%	17%
Всего	2012	18%	42%	20%	5%	15%
	2013	17%	42%	20%	6%	15%

Расходы на топливо и энергию являются основной составляющей затрат при производстве тепловой энергии – на них приходится примерно половина всех производственных затрат котельных и более 60% у тепловых электростанций. В 2013 г. наблюдается снижение доли топливно-энергетических затрат (с 65% до 61% на электростанциях, с 39% до 34% в передаче тепла и с 27% до 25% в распределении тепла). Это, вероятно, объясняется замораживанием цен на газ как основное топливо. Исключе-

²⁴ Источник: Росстат. Форма статистического учета – 1-предприятие

нием являются котельными, где эта составляющая выросла с 48% до 49%.

В передаче и распределении тепловой энергии помимо топливных и энергетических затрат существенную долю занимают также расходы на сырье и материалы, на которые в 2013 г. приходится 29% и 36% соответственно (в 2012 г. эти показатели составили 22% и 40% соответственно).

Следует отметить, что одним из методов повышения рентабельности (выхода на безубыточность) в секторе теплоэнергетики и централизованного теплоснабжения является осуществление мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

7.2. Инвестиции в теплоэнергетику и системы централизованного теплоснабжения

В 2013 г. инвестиции в теплоэнергетику и централизованное теплоснабжение по сравнению с предыдущим 2012 годом в номинальном исчислении увеличились на 13% и составили 111 млрд. руб. (табл. 7.3). Это порядка 1% от совокупных инвестиций в экономике России.

Таблица 7.3. Инвестиции в основной капитал в сфере централизованного теплоснабжения в 2012–2013 гг., млрд. руб.²⁵

	2012 г.	2013 г.	Структура в 2013 г.	2013/2012
Производство, передача и распределение тепловой энергии, всего	98,96	111,49	100%	1,13
Производство тепловой энергии, в том числе:	38,79	52,09	47%	1,35
ТЭС	15,29	25,05	22%	1,64
АЭС		0,06	0,05%	–
прочими электростанциями и промышленными блок-станциями	0,06	0,06	0,05%	0,9
котельными	23,41	26,92	24%	1,15
производство охлажденной воды или льда для охлаждения	0,02	–	0%	–
Передача тепловой энергии	39,07	19,74	18%	0,51
Распределение тепловой энергии	14,63	33,22	30%	2,27
Деятельность по обеспечению работоспособности котельных	1,88	1,94	2%	1,03
Деятельность по обеспечению работоспособности тепловых сетей	4,58	4,49	4%	0,98

²⁵ Источник: Росстат: Форма статистического учета – П-2 (инвест)

Торговля тепловой энергией	0,01	0,01	0,01%	0,87
----------------------------	------	------	-------	------

На инвестиции связанные с производством тепловой энергии на котельных и тепловых электростанциях, передачей и распределением тепловой энергии приходится более 90% всех инвестиций сектора (рис. 7.1).

В 2013 г. на производство тепловой энергии было направлено 47% от всех инвестиций сектора или 52 млрд. руб. Превышение уровня 2012 г. на 35%. Доля котельных в этом объеме составила 52%, что на 8 процентных пунктов ниже, чем в 2012 году. Остальная часть инвестиций – производство тепла на тепловых электростанциях.



Рисунок 7.1. Структура инвестиций по сегментам

В 2013 г. почти в два раза сократились инвестиции в передачу тепловой энергии– с 39 млрд. руб. в 2012 г. (около 40% от всех инвестиций в секторе) до 20 млрд. руб. Доля этого направления в совокупных инвестициях также упала с 39% в 2012 г. до 18% в отчетном периоде.

Доля инвестиций в распределение тепла за год увеличилась в два раза – с 15% в 2012 г. до 30% в 2013 г., достигнув 33 млрд. руб.

Остальные инвестиции сектора направляются в основном в деятельность по обеспечению работоспособности котельных и тепловых сетей – 6,5 млрд. руб., или 6–7%. Незначительные объемы направляются на инвестиции в производство тепловой энергии на прочих электростанциях и промышленных блок–станциях – 57 млн. руб., на АЭС – 57 млн. руб., а также в деятельность по торговле тепловой энергией – около 10 млн. руб. В дальнейшем этот сегмент будем называть «Прочее (сервис и ремонт; торговля теплом)».

В таблицах 7.4 и 7.5 приведена структура источников средств на ин-

вестиции.

В 2012 году в целом в секторе 59% инвестиций осуществлялись за счет собственных средств, в том числе 48% из них составила амортизация и 9% нераспределенная прибыль.

Привлеченные средства обеспечили 41% инвестиций. Доминирующий источник в этой части – бюджетные средства – 16% от всего объема инвестиций. 5% составляют средства вышестоящих организаций.

Необходимо обратить внимание на низкую долю банковских кредитов - 6% и заемных средств других организаций - 2%, что свидетельствует о том, что банковский сектор неохотно кредитует инвестиционные проекты в теплоснабжении в связи с высокой степенью неопределенности в их окупаемости.

Таблица 7.4. Структура источников инвестиций в основной капитал в сфере централизованного теплоснабжения в 2012 году²⁶

	Производство, передача и распределение тепловой энергии	по сегментам:				
		Производство тепла ТЭС	Производство тепла котельными	Передача	Распределение	Прочее (сервис и ремонт; торговля теплом)
Собственные средства	59%	31%	65%	71%	64%	22%
прибыль, остающаяся в распоряжении организации	9%	5%	18%	8%	3%	3%
амортизация	48%	25%	44%	62%	58%	13%
прочее	2%	1%	4%	1%	3%	6%
Привлеченные средства	41%	69%	35%	29%	36%	78%
кредиты банков	6%	23%	5%	4%	0%	0%
заемные средства других организаций	2%	6%	2%	0%	1%	10%
бюджетные средства	16%	5%	24%	8%	14%	58%
средства вышестоящих организаций	5%	29%	3%	0%	0%	0%
прочие	12%	6	1%	17%	21%	10%
Итого	100%	100%	100%	100%	100%	100%

²⁶ Источник: Росстат: Форма статистического учета – П-2 (инвест)

В сегменте производства тепловой энергии на тепловых электростанциях по источнику инвестиций доминируют привлеченные средства – они занимают более 2/3 от всего объема. По-видимому, это связано с лучшим финансовым положением электрогенерирующих компаний и в целом большей институциональной прозрачностью этого сектора.

В коммунальной энергетике (производство тепла котельными и тепловые сети) преобладают собственные источники инвестиций – от 64 до 71% по разным сегментам. Основную часть этого составляет амортизация. В привлеченных средствах немалую роль играют бюджетные средства: 24% от всех инвестиций в котельные, 8% и 14% в передачу и распределение тепловой энергии соответственно.

В сегменте «Прочее», где подавляющую часть занимает деятельность по обеспечению работоспособности котельных и тепловых сетей, преобладают привлеченные средства – 78%. Однако более 2/3 этого объема или 58% от всех инвестиций в этом сегменте составляют бюджетные средства, а кредиты или прочие источники менее трети. В источниках собственных средств, которые обеспечивают 22% инвестиций этого сегмента, более половины составляет амортизация.

В 2013 г. в секторе также доминируют собственные средства.

Таблица 7.5. Структура источников инвестиций в основной капитал в сфере централизованного теплоснабжения в 2013 году²⁷

	Производство, передача и распределение тепловой энергии	по сегментам:				
		Производство тепла ТЭС	Производство тепла котельными	Распределение	Передача	Прочее (сервис и ремонт; торговля теплом)
Собственные средства	62%	42	51%	66%	91%	26%
Привлеченные средства	38%	58%	49%	34%	9%	74%
кредиты банков	8%	7%	17%	1%	1%	24%
заемные средства других организаций	2%	8%	1%	0%	0%	4%

²⁷ Источник: Росстат: Форма статистического учета – П-2 (инвест)

бюджетные средства	15%	8%	25%	15%	6%	35%
средства вышестоящих организаций	5%	15%	2%	0%	1%	6%
прочие	8%	20%	4%	13%	1%	5%
Итого	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Значительно сократилась доля привлеченного финансирования в сегменте распределения тепловой энергии, а доля собственных средств в 2013 г. составила 91%. Источники привлеченных средств сократились как в абсолютном, так и в относительном выражении, бюджетное финансирование уменьшилось с 14% до 6% от общего объёма источников, прочее с 21% до 1%.

В таблицах 7.6 и 7.7 показано поступление и распределение бюджетных поступлений в сферу централизованного теплоснабжения. В 2012 и 2013 гг. из бюджетов всех уровней на эти цели было направлено 15,3 млрд. руб. и 16,2 млрд. руб., соответственно, из которых примерно половину обеспечили региональные бюджеты.

Таблица 7.6. Поступление инвестиций в централизованное теплоснабжение из бюджетов разных уровней в 2012 году, млрд. руб.²⁸

	Поступления средств из бюджетов			
	федерального	субъектов федерации	местных	всех
Производство, передача и распределение тепловой энергии	2,9	8,0	4,4	15,3
Производство тепловой энергии ТЭС	0,5	0,2	0,0	0,7
Производство тепловой энергии котельными	1,9	1,9	1,8	5,6
Передача тепловой энергии	0,1	1,7	1,4	3,3
Распределение тепловой энергии	0,3	1,0	0,7	2,0
Прочие (сервис и ремонт; торговля теплом)	0,1	3,2	0,5	3,8

²⁸ Источник: Росстат: Форма статистического учета – П-2 (инвест)

Таблица 7.7. Поступление инвестиций в централизованное теплоснабжение из бюджетов разных уровней в 2013 году, млрд. руб.¹⁹

	Поступления средств из бюджетов			
	федерального	субъектов федерации	местных	всех
Производство, передача и распределение тепловой энергии	4,4	8,6	3,2	16,1
Производство тепловой энергии ТЭС	1,9	0,1	0,1	2,1
Производство тепловой энергии котельными	1,7	3,6	1,4	6,7
Передача тепловой энергии	0,2	2,6	0,2	2,9
Распределение тепловой энергии	0,6	0,8	0,7	2,1
Прочие (сервис и ремонт; торговля теплом)	0,0	1,5	0,8	2,3

Около 9 млрд. руб., что составляет больше 2/3 от всех поступлений из бюджетов, аккумулируют котельные и тепловые сети (передача тепловой энергии).

В 2013 г. следует отметить рост бюджетных поступлений на инвестиции в деятельность по централизованному теплоснабжению на 0,7 млрд. руб. Из них 1,4 млрд. руб. направлено на производство тепловой энергии на ТЭС, 1,1 млрд. руб. - производство тепловой энергии котельными. Расходы бюджета на инвестиции в передачу тепловой энергии и прочие уменьшились, соответственно на 0,4 и 1,5 млрд. руб.

Структура инвестиций в централизованном теплоснабжении по видам деятельности представлена на диаграмме (рис. 7.2.).



Рисунок 7.2. Структура инвестиций в централизованное теплоснабжение по видам деятельности в 2013 г.

В общем объеме произведенных инвестиций в централизованном теплоснабжении доминируют капитальные вложения в сооружения, машины и оборудование, на что приходится свыше 80% всех инвестиций.

В сегменте тепловых электростанций больше половины занимают затраты на машины и оборудование, что связано с более сложным и дорогим оборудованием, используемым на электростанциях.

В сегменте котельных инвестиции на сооружения в 1,5 раза превышают вложения в машины и оборудование.

В сегменте передачи и распределения тепловой энергии более 60% составляют затраты на сооружения.

8. ИТОГИ ОТОПИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА 2013/2014 ГОДА

8.1. Средние температуры отопительного периода 2013/2014

В зоне ОЭС России условия отопительного периода 2013/2014 года оказались более благоприятными, чем это было предусмотрено при прогнозировании электропотребления и отпуска тепла в условиях холодной зимы (рис. 8.1).

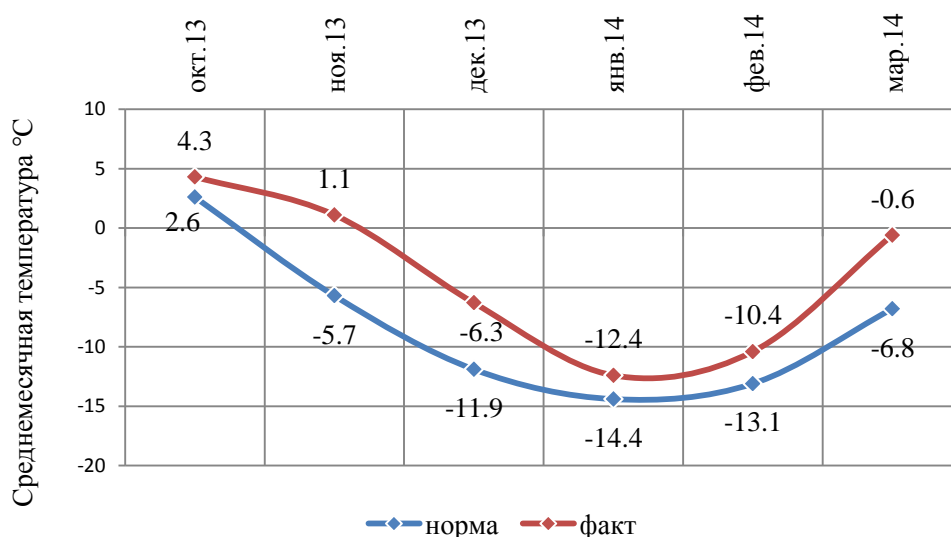


Рисунок 8.1. Средние температуры наружного воздуха в отопительный период 2013/2014 г. в зоне ОЭС России

Наименьшее превышение температуры наружного воздуха над нормой наблюдалось в октябре 2013 г., (+ 1,7°C).

Наибольшее превышение температуры наружного воздуха над нормой наблюдалось в ноябре (+6,8°C).

В целом по России во всех месяцах отопительного периода 2013/2014 года средняя температура превысила среднюю многолетнюю норму. Самыми теплыми были месяцы ноябрь, декабрь и март (от 5,6°C до 6,8°C выше нормы).

В период подготовки к отопительному сезону созданию запасов топлива на источниках теплоснабжения придаётся особое значение. Запасы основного топлива на тепловых электростанциях и котельных создаются для поддержания базового режима работы генерирующих источников.

В разработанном топливном балансе на осенне-зимний период (ОЗП) 2013/14 гг. был принят за основу сценарий холодной зимы, предполагающий снижение температуры наружного воздуха в период

с декабря 2013 г. по февраль 2014 г. включительно от $-1,4^{\circ}\text{C}$ до $-3,7^{\circ}\text{C}$ в различных ОЭС. Однако сложившиеся температурные условия оказались более благоприятными, чем ожидалось во всех регионах Российской Федерации. Это явилось основной причиной того, что фактические значения выработки электроэнергии и отпуска тепла оказались не только существенно ниже спрогнозированных, но и ниже соответствующих показателей предшествующего ОЗП 2012/2013 гг. На это могла оказать влияние также и экономическая ситуация.

Сравнительный анализ функционирования энергетики России в зоне ОЭС России в ОЗП 2012/13 гг. и 2013/14 гг. свидетельствует о снижении выработки электроэнергии по ЕЭС России на 2,3%, электропотребления – на 1,9% и отпуска тепла – на 8,8% (табл. 8.1).

Таблица 8.1. Фактические балансы ОЗП 2012/13 гг. и 2013/14 гг., млрд. кВт·ч, млн. Гкал

	4 квартал			1 квартал			ОЗП		
	2012	2013	2013 к 2012, %	2013	2014	2014 к 2013, %	2013 / 2012	2014 / 2013	2014 / 2013 к 2012 / 2013, %
Выработка по ЕЭС, всего	282,2	275,2	-2,5	286,4	280,1	-2,2	568,5	555,3	-2,3
ТЭС	180,3	168,2	-6,7	184,7	174,6	-5,5	365,0	342,8	-6,1
ГЭС	40,8	44,0	7,7	39,0	43,6	11,7	79,9	87,6	9,7
АЭС	46,7	48,5	3,7	48,0	46,92	-2,2	94,7	95,4	0,7
электростанции промышленных предприятий	14,3	14,6	2,2	14,6	14,9	2,1	28,9	29,6	2,2
Электропотребление	278,0	272,0	-2,1	281,7	276,9	-1,7	559,7	548,9	-1,9
Сальдо экспорт	4,2	3,2	-24,0	4,6	3,2	-31,1	8,9	6,4	-27,7
Отпуск тепловой энергии	167,1	151,5	-9,3	199,1	182,5	-8,3	366,2	334,1	-8,8

Динамика объема отпуска тепловой энергии на тепловых электростанциях по ОЭС в ОЗП 2013/14 гг. по отношению к 2012/13 гг. свидетельствует о тенденции к снижению, имевшей место во всех ОЭС, кроме ОЭС Юга – прирост составил 3,8%, наибольшее снижение данного показателя – в ОЭС Сибири (-10,8%) (рис. 8.2).

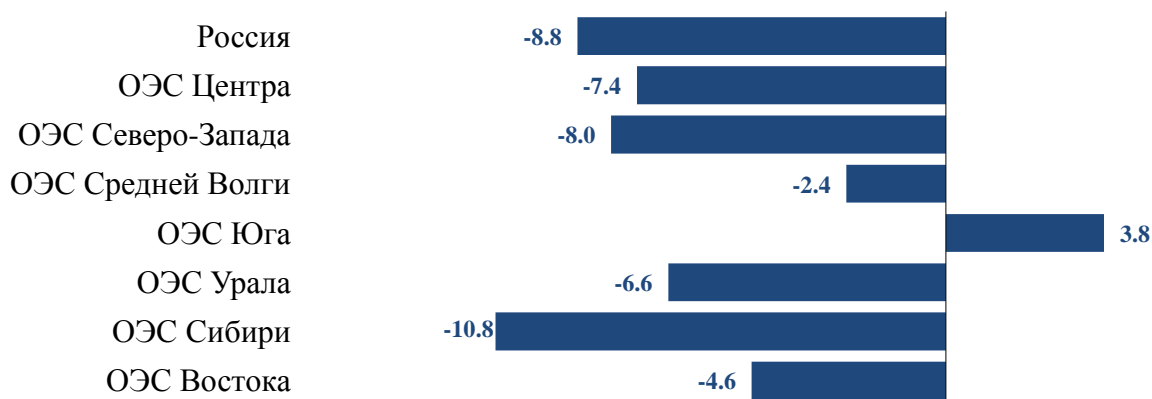


Рисунок 8.2. Динамика объема отпуска тепловой энергии на ТЭС по ОЭС в ОЗП 2013/14 гг. по отношению к 2012/13 гг., %

Анализ соблюдения нормативов создания запасов топлива свидетельствуют об их значительном перевыполнении в течение всего отопительного периода 2013/2014 гг. на тепловых электростанциях и крупных котельных отрасли во всех федеральных округах и отрасли в целом (рис. 8.3).

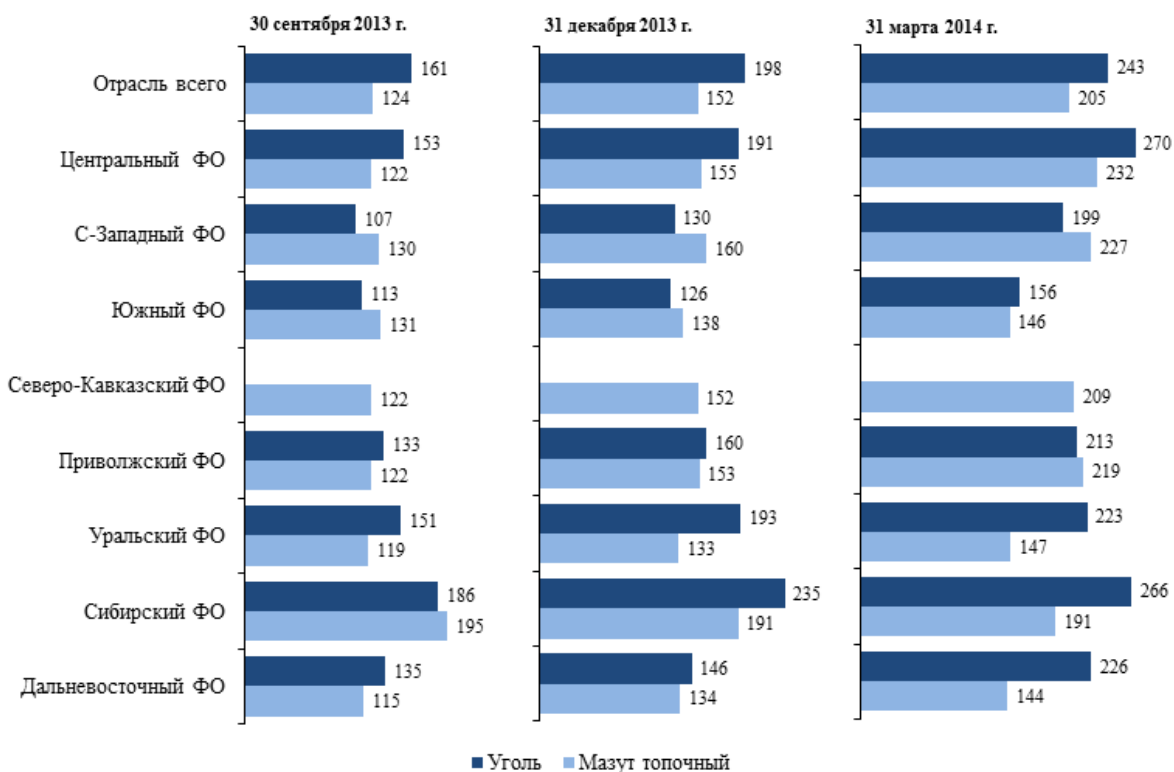


Рисунок 8.3. Выполнение нормативов запасов на ТЭС отрасли в ОЗП 2013/14 гг., %

Лишь в двух случаях наблюдалось их невыполнение:

фактический объем запасов угля на 30 сентября 2013 г. на тепловых электростанциях Тверской области был ниже норматива на 8%;

фактический объем запасов топчного мазута на 30 сентября 2013 г. на тепловых электростанциях г. Москвы был ниже норматива на 1%.

Отчетные данные о накоплении и срабатывании запасов топлива на муниципальных и частных котельных России отсутствуют.

Нормативная база создания и использования тепловыми электростанциями запасов топлива, в том числе в отопительный сезон, определяется соответствующим Порядком, утвержденным Приказом Минэнерго России от 22.08.2013 г. №46. Данный Порядок распространяется на собственников и (или) иных законных владельцев тепловых электростанций, которые обязаны обеспечивать наличие запасов топлива в соответствии с нормативами, утверждаемыми уполномоченными в соответствии с законодательством Российской Федерации органами исполнительной власти.

В соответствии с данным Порядком владельцы тепловых электростанций, которые используют в качестве основного вида топлива газ, создают общий нормативный запас топлива (ОНЗТ), который состоит из неснижаемого нормативного запаса резервного топлива (ННЗТ, для обеспечения работы тепловых электростанций в режиме выживания в течение трех суток) и нормативного эксплуатационного запаса резервного топлива (НЭЗТ, для надежной работы тепловых электростанций в целях обеспечения выполнения показателей производства электрической и тепловой энергии утверждаемого сводного прогнозного баланса производства и поставок электрической энергии (мощности) в рамках ЕЭС России по субъектам Российской Федерации).

ННЗТ создается для обеспечения безаварийной работы оборудования тепловых электростанций с минимальной расчетной электрической и тепловой нагрузкой по условиям самого холодного месяца года за предыдущие пять лет в целях поддержания положительных температур в главном корпусе, вспомогательных зданиях и сооружениях, а также для бесперебойного энергоснабжения следующих потребителей:

потребителей электроэнергии, ограничение режима потребления электроэнергии которых ниже уровня аварийной брони не допускается в соответствии с Правилами полного и (или) частичного ограничения режима потребления электрической энергии, утвержденными по-

становлением Правительства Российской Федерации от 04.05.2012 г. №442;

объектов систем теплоснабжения (тепловых пунктов, насосных станций, собственных нужд источников тепловой энергии) в отопительный период.

ННЗТ используют при полном отсутствии НЭЗТ (уголь, мазут, торф), который создается для поддержания работы в базовых режимах при частичном или полном отсутствии основного топлива.

Владельцы тепловых электростанций, которые используют в качестве основного вида топлива уголь и (или) торф, создают ОНЗТ, который состоит из ННЗТ (для обеспечения работы тепловых электростанций в режиме выживания в течение семи суток), НЭЗТ, а также нормативного запаса вспомогательного топлива (НВЗТ). НВЗТ создается для поддержания работы при подсветках и (или) растопках котлоагрегатов, а также при возникновении аварийных ситуаций в системах топливоподачи и топливоприготовления.

Владельцы тепловых электростанций, в составе которых есть ПГУ и (или) ГТУ, создают нормативный запас аварийного топлива (НАЗТ) для поддержания работы при полном отсутствии основного топлива, обеспечения работы установок в аварийных ситуациях, возникающих в случае отсутствия подачи газа.

Владельцы тепловых электростанций в месяцы, не относящиеся к отопительному периоду, вправе не создавать запасы ННЗТ в объеме, необходимом для энергоснабжения указанных выше групп потребителей.

Не подлежит учету в составе запасов топлива, принадлежащее третьим лицам, обремененное правами третьих лиц, предназначенное для дальнейшей передачи третьим лицам, неизвлекаемый («мертвый») остаток нефтетоплива, а также топливо, предназначенное для иных целей (в том числе государственный резерв).

Надежность объектов тепловой энергетики и систем централизованного теплоснабжения

Сравнительный анализ количества происшествий в субъектах Российской Федерации (включая административные центры), преимущественно произошедших в осенне-зимний период представлен на рисунке 8.4.

Представленные данные свидетельствует о том, что следующие субъекты Российской Федерации могут быть охарактеризованы как регионы с высоким относительным уровнем аварийности (количество происшествий больше трех):

в Центральном федеральном округе: Московская, Тверская и Воронежская области (14, 8 и 4 случая соответственно);

в Северо-Западном федеральном округе: Архангельская область, г. Санкт-Петербург, Ленинградская и Новгородская области (9, 7, 6 и 4 случая соответственно);

в Южном федеральном округе: Краснодарский край (включая Республику Адыгея), Ростовская и Волгоградская области (11, 4 и 4 случая соответственно);

в Северо-Кавказском федеральном округе Чеченская Республика и Республика Дагестан (8 и 4 случая соответственно);

в Приволжском федеральном округе: Самарская область и Пермский край (7 и 5 случаев соответственно);

в Уральском федеральном округе: Свердловская область (10 случаев);

в Сибирском федеральном округе: Новосибирская область (6 случаев);

в Дальневосточном федеральном округе: Хабаровский край, Республика Саха (Якутия) и Амурская область (6, 5 и 4 случая соответственно);

наибольшее количество происшествий в целом по России (более 8) – в Московской области, Краснодарском крае (включая Республику Адыгея), Свердловской и Архангельской областях (14, 11, 10 и 9 случаев соответственно).

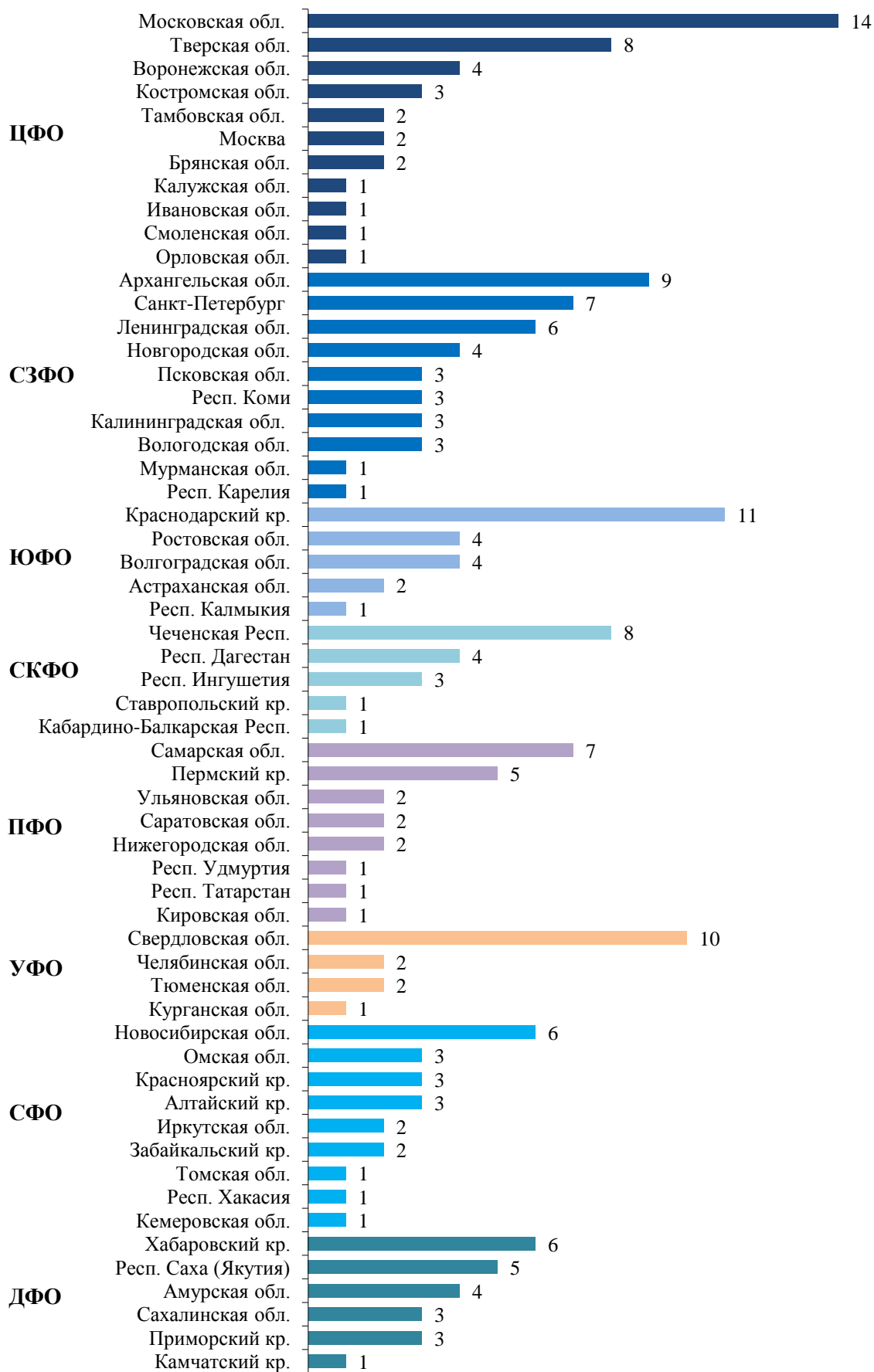


Рисунок 8.4 Количество и ЧС и АС на объектах жилищно-коммунальных систем в ОЗП 2013/2014 гг., шт.

Анализ чрезвычайных и аварийных ситуаций на объектах жилищно-коммунальных систем по их причинам представлен на диаграмме ниже (рис. 8.5) Наибольшее количество случаев имело техногенный и природный характер (61% и 28% от общего количества происшествий), при этом в Европейской части России (Центральном федеральном округе, Северо-Западном федеральном округе, Южном федеральном округе, Северо-Кавказском федеральном округе) значительное количество случаев имеет природный характер.

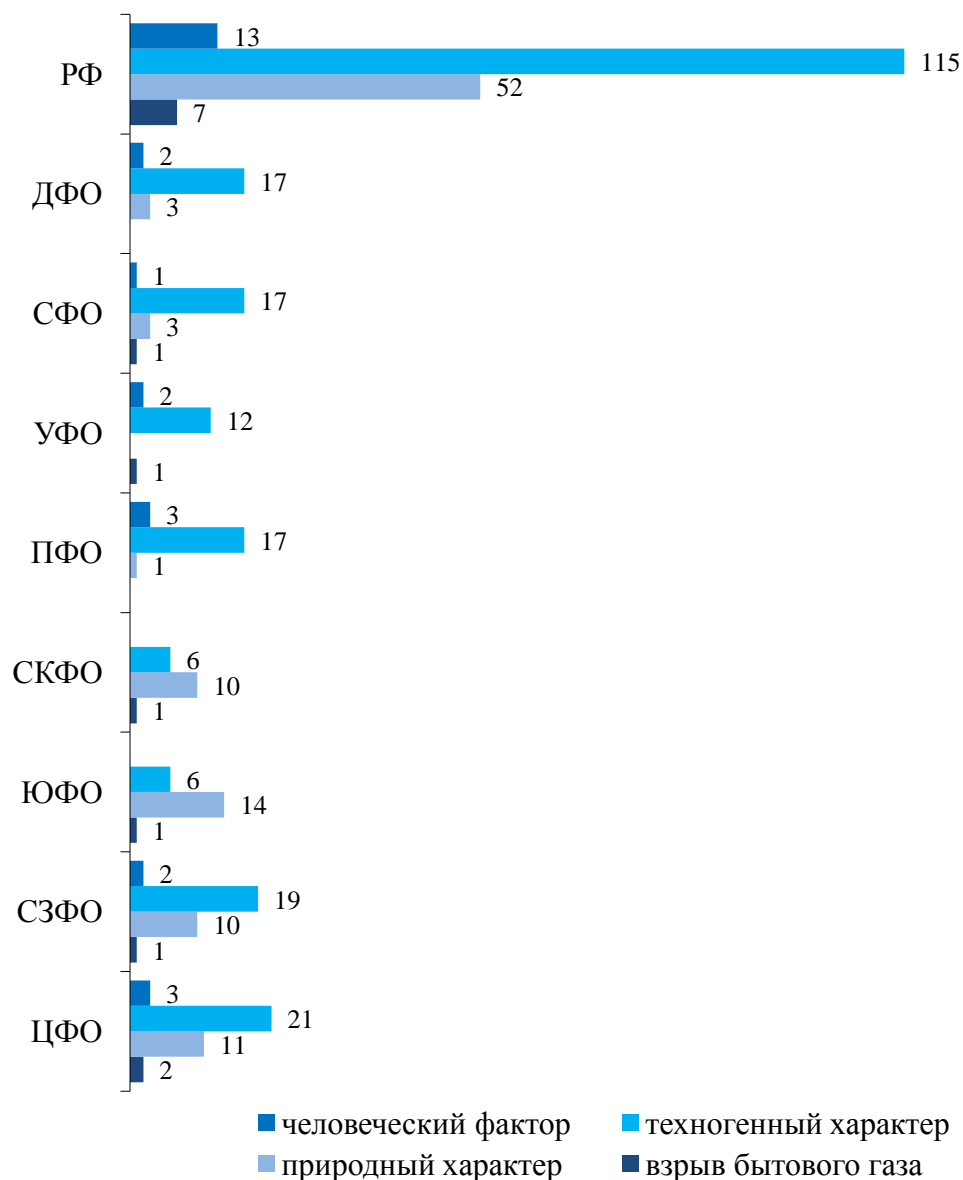


Рисунок 8.5. Количество ЧС и АС на объектах жилищно-коммунальных систем по их причинам в ОЗП 2013/2014 гг., шт.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тепловая энергетика и централизованное теплоснабжение в Российской Федерации являются самой значимой частью инфраструктуры жизнеобеспечения и хозяйственно–экономической деятельности. Общее число компаний теплоснабжения составляет около 30 тыс., из них компаний, эксплуатирующих тепловые электростанции, более 500. Суммарная тепловая мощность всех источников теплоснабжения общего пользования – 875 тыс. Гкал/ч, из них тепловых электростанций – 296 тыс. Гкал/ч и котельных – 579 тыс. Гкал/ч. Производство тепла на всех источниках в стране оценивается на уровне до 2–х млрд. Гкал в год, что в сопоставимом энергетическом эквиваленте в 2 раза больше, чем объем производства электроэнергии.

Тепловые электростанции, котельные и другие тепловые установки потребляют порядка 500 млн. тонн условного топлива в год, в том числе на производство электроэнергии - около 200 млн. т у.т., а на прямое сжигание топлива в котлах для получения исключительно теплоты без выработки электроэнергии - около 300 млн. т у.т. в год, что составляет 60% от первичного топлива, используемого в тепловой энергетике. При этом в циклах когенерации электроэнергии и тепла используется только около 30% топлива, сжигаемого при производстве электроэнергии.

В России в 2012 г. в секторе теплоэнергетики и системах централизованного теплоснабжения было произведено 1336,3 млн. Гкал тепловой энергии. 43% производимого тепла потребляется в промышленном производстве, 40% отпускается населению на отопление и горячее водоснабжение, по 2% приходится на сельскохозяйственные нужды и транспорт, остальное тепло относится к прочим нуждам. В промышленном производстве 80,3% потребляют обрабатывающие производства, 13% приходится на производство и распределение электроэнергии, газа и воды и 6,7% – добычу полезных ископаемых.

Затраты топлива на производство тепла в России в 2013 г. составили 189,1 млн. т у.т. и снизились по сравнению с 2012 г. на 8 млн. т у.т. (на 4% меньше, чем в 2012 г.). Из этого расхода 90,2 млн. т у.т. было отнесено на отпуск тепловой энергии электростанций, что обеспечило снижение удельного расхода топлива до 155,4 кг/Гкал по сравнению с 155,7 кг/Гкал в 2012 г. Расход топлива в котельных в 2013 г. составил 98,9 млн. т у.т., что было на 5,6 млн. т у.т. меньше, чем в 2012 г. Соответственно, удельный расход топлива в котельных был равен 167,9 кг/Гкал по сравнению со 170 кг/Гкал в 2012 г.

По данным ФСТ России на конец 2013 г. средневзвешенный тариф конечных потребителей на тепловую энергию в Российской Федерации сложился на уровне 1 273 руб./Гкал, что на 10,3% выше, чем соответствующее значение тарифа по состоянию на конец 2012 г. (1 154 руб./Гкал).

Фактическая цена на тепловую энергию для промышленных потребителей выросла в 2013 г. на 12,5% с 856,7 до 964,1 руб./Гкал (в том числе отпущенную с электростанций – на 11% с 828,1 до 918 руб./Гкал, котельными – на 19,4% с 984,5 до 1 175,2 руб./Гкал), для населения – на 8,7% с 1 406,3 до 1 529,3 руб./Гкал. Важно отметить, что цена для промышленных потребителей на тепловую энергию, отпущенную котельными, оказывается ниже отпускной цены производителя – их соотношение составило 81,8% в 2013 г.

Выпуск продукции и услуг в секторе теплоэнергетики и централизованном теплоснабжении в 2013 г. составил 871,2 млрд. руб., затраты – почти 1 триллион руб. В целом отрасль является убыточной, хотя в 2013 г. ситуация несколько улучшилась – общая рентабельность сектора составила –9,4%, тогда как в 2012 г. она находилась на уровне –10,1%. Единственным прибыльным направлением является производство тепловой энергии тепловыми электростанциями, где рентабельность находится в положительной зоне, увеличившись в 2013 г. с 1,2% до 2,5%. Рентабельность производства тепловой энергии котельными находится в отрицательной зоне и составила в 2013 г. –13,4%.

Общая структура затрат сектора оказывается достаточно устойчивой в 2012–2013 гг. Крупнейшей составляющей являются затраты на топливо и энергию – 42%, затем оплата труда – 20% и расходы на сырье и материалы – 17–18%. На долю амортизационных отчислений приходится 5–6% суммарного объема затрат в теплоэнергетике и централизованном теплоснабжении.

В 2013 г. инвестиции в теплоэнергетику и централизованное теплоснабжение по сравнению с предыдущим годом увеличились на 13% и составили 111 млрд. руб. Это составляет порядка 1% от совокупных инвестиций в экономике России.

Проведенный анализ существующего состояния сферы теплоэнергетики показал необходимость разработки и реализации комплекса мероприятий, основанного на анализе существующем положении и долгосрочной перспективе. Инструментом такого анализа является схема теплоснабжения поселения, городского округа. Разработанная и утвержденная в уста-

новленном порядке схема теплоснабжения поселения является залогом эффективного и безопасного развития и функционирования системы теплоснабжения, повышения энергетической эффективности, источников финансирования необходимых мероприятий и тарифных последствий для населения с учетом основных принципов отношений в сфере теплоснабжения.

В целях системного решения накопившихся проблем в сфере теплоснабжения в октябре 2014 г. распоряжением Правительства Российской Федерации № 1949-р от 02.10.2014 утвержден план мероприятий («дорожная карта») «Внедрение целевой модели рынка тепловой энергии». Реализация «дорожной карты», который направлен принципиальное изменение системы отношений и модели ценообразования в сфере теплоснабжения. В результате этих преобразований предусматривается сформировать новую институциональную среду, которая позволит провести либерализацию отношений в сфере теплоснабжения на принципах конкуренции с альтернативными способами теплоснабжения, перейти от прямого ценового регулирования к регулированию правил организации отношений в сфере теплоснабжения и государственному контролю за деятельностью теплоснабжающих и теплосетевых организаций, создать условия для привлечения частных инвестиций в сферу теплоснабжения, снизить административное и регуляторное давление на бизнес с повышением его ответственности перед потребителями.

Временной горизонт исследования, охватывающий период двух последних лет, не позволяет в полной мере, системно и по всему комплексу проблем анализировать долговременные тенденции и происходящие процессы в этой отрасли энергетической инфраструктуры, делать качественные прогнозы её развития. Во многом это связано с недостатками соответствующей энергостатистики.

Энергостатистика, отражающая состояние дел в сфере тепловой энергетики и теплоснабжения, нуждается в коренном усовершенствовании, улучшении методического обеспечения и квалифицированном сопровождении. Ключевое значение имеет эффективная организация единообразной энергостатистики в сфере теплоснабжения на уровне субъектов Российской Федерации.

Совершенствование информационного обеспечения деятельности отрасли требует отображения в официальной статистике теплофикации/когенерации как самостоятельного вида экономической деятельности, без принудительного разделения на производство электроэнергии и произ-

водство тепла; установление границы раздела между централизованным и децентрализованным теплоснабжением (предложение - котельные мощностью ниже 20 Гкал/ч, не соединенные общими тепловыми сетями с другими источниками теплоты – это децентрализованное теплоснабжение); организация статистического учета децентрализованного сегмента теплоснабжения, в том числе теплоэнергетики в промышленном секторе, используемой для нужд собственного производства промышленных предприятий; единообразное формирование данных о теплоснабжении по региональным разрезам в субъектах Российской Федерации и получение доступа к этим данным; единых методик разработки и составления балансов тепла в системах муниципального теплоснабжения.

Подобные комплексные исследования теплоэнергетики и теплоснабжения целесообразно проводить регулярно на основе регулярной статистической информации, длинных, устойчивых исторических рядов данных. Назначение подобных исследований - обеспечить всех заинтересованных лиц и специалистов информацией о ключевых проблемах тепловой энергетики и централизованного теплоснабжения для анализа и принятия решений о направлениях развития отрасли с целью повышения её эффективности, улучшения качества услуг, сдерживания темпов роста цен и тарифов на услуги теплоснабжения.