

Теплоснабжение: территориальные особенности

Евгений Гашо,
старший научный сотрудник
ОАО «ВНИПИЭнергопром»,
кандидат технических наук

Екатерина Репецкая,
доцент МЭИ,
кандидат экономических наук

Владимир Беляев,
инженер МЭИ

Евгения Копылова,
инженер МЭИ

Роман Озеров,
инженер ОАО
«ВНИПИЭнергопром»

Михаил Постельник,
инженер МЭИ

Контент-анализ информации отраслевых интернет-сайтов и порталов позволяет составить достоверную картину фактического состояния систем теплоэнергоснабжения, их модернизации и территориальных особенностей.

Вступление в силу Федерального закона от 6 октября 2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» предусматривает значительное увеличение количества муниципальных образований (МО). Это приводит к:

- перераспределению собственности на объекты ЖКХ между вновь сформированными МО;
- дроблению активов;
- усложнению расчетных схем между предприятиями ЖКХ и населением;
- созданию дополнительных бюрократических процедур при утверждении тарифов на услуги предприятий ЖКХ.

Складывается парадоксальная ситуация, когда из-за инженерной специфики построения коммунальных сетей предста-

Выйти из этой ситуации за счет одних только технических или экономических мероприятий невозможно. Следует применять различные комбинации технологических, финансово-экономических и организационных решений. Это может быть:

- сосредоточение ресурсов на энергосбережении с обязательным задействованием финансово-экономических механизмов;
- восстановление и модернизация существующих мощностей;
- форсированное развитие автономных (малых) энергетических систем при поддержке федерального бюджета.

В каждом из этих вариантов важнейшей составляющей является механизм привлечения государственных и частных

Развитие коммунальной энергетики требует системного подхода и учета территориальной специфики. Это обусловлено следующими факторами:

- различными размерами и другими особенностями городов и поселений;
- разными схемами подачи ТЭР;
- невозможностью полного централизованного регулирования и управления;
- значительными колебаниями нагрузки по времени (сезонам года);
- необходимостью согласовывать решения в области градостроительства, инженерного обустройства и энергетических коммуникаций;
- наличием разнородного оборудования;
- своеобразием образа жизни населения.

вительный орган одного МО будет утверждать тарифы на жилищно-коммунальные услуги другого МО.

Кроме того, действует еще целый комплекс разнообразных факторов, в результате чего системы теплоснабжения попадают в институциональные ловушки энергорасточительности и неэффективной работы (см. табл. 1).

инвестиций в рамках реализации проектов частно-государственного партнерства.

Существенные региональные различия определяют невозможность создания единых методик. Необходимо применять целый спектр мер по взаимодействию федеральных и территориальных органов власти, а также коммерческих организаций в целях успешной

Таблица 1. Основные факторы снижения расчетной эффективности и надежности интегрированных систем теплоэнергоснабжения

Блоки факторов	Содержание
Резкое изменение расчетных условий функционирования	Резкое сокращение промышленного теплопотребления Отставание ввода в строй источников и сетей по сравнению с потребителями
Изменение экономических условий хозяйствования	Разделение интегрированных систем на экономически независимые субъекты Рост цен на топливо и комплектующие Нехватка средств на амортизацию и реконструкцию сетей, источников
Организационно-информационные факторы	Нехватка квалифицированных кадров коммунальной энергетики Отставание освоения современных систем учета и мониторинга
Институциональные факторы	Ухудшение координации действий всех звеньев систем теплоэнергоснабжения Изменение правил расчета, оценки эффективности, экономического стимулирования

Таблица 2. К выбору различных подходов модернизации коммунальной энергетической инфраструктуры регионов

Наименование подхода	Исходные предпосылки	Механизмы осуществления	Преимущества реализации	Возможные недостатки и риски
Сосредоточение ресурсов на энергосбережении с неизбежным задействованием финансово-экономических механизмов	Главные причины энергорасточительства имеют экономическую основу и главные механизмы – повышение внутренних цен и ликвидация перекрестного финансирования	Переход от прямого вмешательства государства к формированию эффективных бизнес-проектов, создание реальных стимулов энергосбережения, обеспечение бюджетных гарантий	Достижение в короткие сроки энергетического баланса в регионах и муниципалитетах, минимизация бюджетных расходов, отбраковка экономически сомнительных мер	Неочевидность потенциала энергосбережения, неготовность бизнес-структур вкладывать инвестиции в долгосрочные и зависящие от государства проекты, обусловленные неполнотой законодательства
Восстановление и модернизация существующих мощностей коммунальных инфраструктур регионов	Предполагается, что в части тепла существующие мощности в регионах и муниципалитетах достаточны, чтобы закрыть текущие энергодефициты, возможно их восстановление	Использование административных и организационных ресурсов, наведение порядка, учет и контроль. Ужесточение существующих норм, правил, регламентов. Жесткий централизованный госконтроль за реализацией обязательных мероприятий, подкрепленный федеральным финансированием	Использование реального потенциала восстановления существующих теплоэнергетических мощностей, отработанных ранее организационных форм и методов работы	Информация о мощностях и возможностях не всегда достоверна. Усиление административных мер противоречит общему курсу на уменьшение участия государства, плохо задействуются коммерческие интересы инвесторов. Риск закрепления неоптимальных вариантов развития муниципальной энергетики
Форсирование развития автономных (малых) энергетических систем при поддержке федерального бюджета	Предполагается невозможным в короткие сроки ускоренное развитие большой энергетики и значимое изменение технологического уклада, признается акцентированно региональный характер дефицита тепла и электроэнергии	Ставка на форсированное развитие диверсификации, малой, автономной энергетики, распределенных структур. Это дополняется мерами по энергосбережению и восстановлению мощностей в части эффективных для бизнеса, с учетом динамики цен на ТЭР	Лояльное отношение властей (корректирующих недостатки законодательства) становятся основой эффективных бизнес-программ. Осуществляется стимулирующее доленое финансирование инновационных решений	Возможный выбор и продвижение технологически тупиковых, не имеющих бизнес-перспектив решений, которые будут требовать дальнейших бюджетных инвестиций. Ошибки оценки доли государственного финансирования, риски нормативно-правового обеспечения бизнеса*

*Представленные подходы к модернизации коммунальных энергетических инфраструктур имеют достаточно условное деление и в реальности, конечно, должны нести в себе соответствующее каждому региону специфическое сочетание разных предложенных форм и методов работы.

модернизации систем теплоэнергоснабжения (см. табл. 2).

Климатические различия

Рассматривать территориальные различия систем теплоснабжения необходимо, начиная с климатических параметров.

Почти 70 % населения РФ живут в условиях средне-умеренных зим (см. рис. 1). Это определяет базовые условия функционирования подавляющего большинства систем теплообеспечения городов.

Большая часть территории РФ приходится на зоны с более холодным климатом. В то же время большинство граждан населяют более теплые территории. При отделении двух крайних групп (самой теплой и самой

холодной) видно, что наиболее многочисленная группа территорий, где проживают 70 % населения, располагается в довольно неблагоприятных климатических условиях. Продолжительность отопительного периода здесь составляет более полугода – 185–240 суток. Это более чем в два раза превышает аналогичные климатические параметры боль-

шинства стран Центральной и Западной Европы. В совокупности три «северных» округа (Северо-Запад, Сибирь и Дальний Восток) составляют 76 % территории, здесь проживают 29 % населения. Три «южных» округа (Центр, Южный и Поволжье) охватывают 62 % населения и 13,4 % территории.

К так называемой «эффективной» территории страны в России относится не более трети фактической площади – около 5,5 млн км². В эту величину входит площадь всех относительно «теплых» округов, за исключением Сибири и Дальнего Востока. На этой территории проживают свыше 81 % населения страны, причем данный показатель постоянно растет за счет переезда людей из восточных и северных районов страны.

На рис. 2 показано распределение субъектов федерации по дефициту тепловой энергии. Данный показатель оценивается в градусо-сутках отопительного периода (ГСОП), которые рассчитываются по средней температуре и длительности отопительного периода того или иного региона. Виден неуклонный рост ГСОП как важнейшего фактора сопротивления среды с запада на восток страны.

Вместе с тем, расчетные удельные нагрузки ряда городов мало зависят от климатических параметров (см. рис. 3). А ведь именно на их основе строятся долгосрочные прогнозы развития энергетических мощностей городов и регио-



Рис. 1. Распределение населения страны по климатическим зонам

Таблица 3. Распределение регионов РФ по климатическим характеристикам (градусо-суткам отопительного периода)

ГСОП	Регионы – субъекты РФ
2300–3500	Адыгея, Краснодарский край, Дагестан, Карачаево-Черкесия, Калмыкия, Кабардино-Балкария, Чечня, Ингушетия, Ставропольский край; области: Астраханская, Ростовская, Калининградская
3900–4500	области: Белгородская, Брянская, Волгоградская, Воронежская, Курская, Липецкая, Орловская, Смоленская, Тамбовская; Приморский край
4500–4900	Мордовия, Москва, Санкт-Петербург; области: Ивановская, Калужская, Ленинградская, Московская, Новгородская, Пензенская, Рязанская, Саратовская, Тверская, Тульская, Владимирская
5000–5300	Башкортостан, Карелия, Марий Эл, Камчатка, Татарстан, Чувашия; области: Вологодская, Нижегородская, Оренбургская, Пермская, Сахалинская, Костромская, Ульяновская, Челябинская
5350–5900	Алтайский край, Красноярский край, Корякский АО, Хабаровский край, респ. Коми, Коми-Пермяцкий АО, Удмуртия; области: Курганская, Свердловская, Архангельская, Кировская
5970–6700	Респ. Алтай, Бурятия, Еврейская АО, Ханты-Мансийский АО, Хакасия, области: Иркутская, Кемеровская, Мурманская, Новосибирская, Омская, Томская, Амурская
6800–9960	Ненецкий АО, Таймыр, Тыва, Чукотка, Агинско-Бурятский АО, Усть-Ордынский АО, Эвенкийский АО, Якутия, Ямало-Ненецкий АО; области: Магаданская, Тюменская

нов. Вот почему необходимо организовать комплексные энергетические обследования схем энергоснабжения и энергопотребления в регионах и населенных пунктах в целом, а также провести экономический и финансовый аудит предприятий ЖКХ.

Контент-анализ

Для выявления территориальных проблем и особенностей развития теплоэнергетики в различных регионах авторами был проведен контент-анализ информации, полученной в сети Интернет. Для удобства регионального анализа массив новостей разбивался по субъектам РФ. Отбор информации по теплоснабжению городов проводился по новостным обзорам отраслевого портала «Российское теплоснабжение» (www.rosteplo.ru) за 2004–2007 гг., а также ряда других информационно-поисковых систем.

В числе базовых рубрик, по которым осуществлялся анализ, были приняты:

- нормативные правовые аспекты развития энергетических инфраструктур;
- программы развития энергетики регионов и страны в целом;
- возможные инвестиции в развитие энергокомплекса;
- состояние оборудования (аварийность, износ, реконструкция);
- подготовка и переподготовка кадров;
- прочие новости и информация.

Максимум информационно-новостных единиц приходится на регионы Центрального федерального округа – см. табл. 3 и рис. 4. Это обусловлено, в первую очередь, рассмотрением и принятием на федеральном уровне законопроектов и программ в сфере энергетики, а также значительным количеством событий в ЦФО, связанных с развитием отрасли.

Состояние энергетического оборудования и происходящие с ним аварии являются новостным поводом практически во всех регионах. «Пики» новостей инвестиционного характера в основном приходятся на территории промышленного роста – Московскую и Ленинградскую области, гг. Белгород, Ростов и Нижний Новгород, Краснодарский

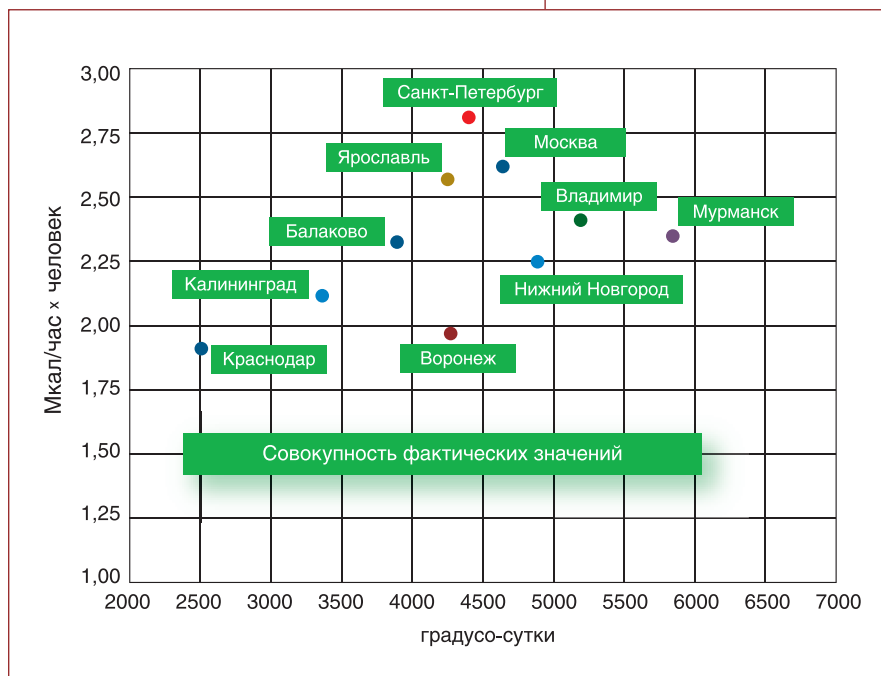


Рис. 2. Удельная расчетная тепловая нагрузка на 1 человека

край, Республику Татарстан, нефтегазодобывающие регионы Сибири.

Следует отметить полное отсутствие новостей по подготовке и переподготовке кадров для «большой» и коммунальной

Рис. 3. Распределение новостей по округам и направлениям

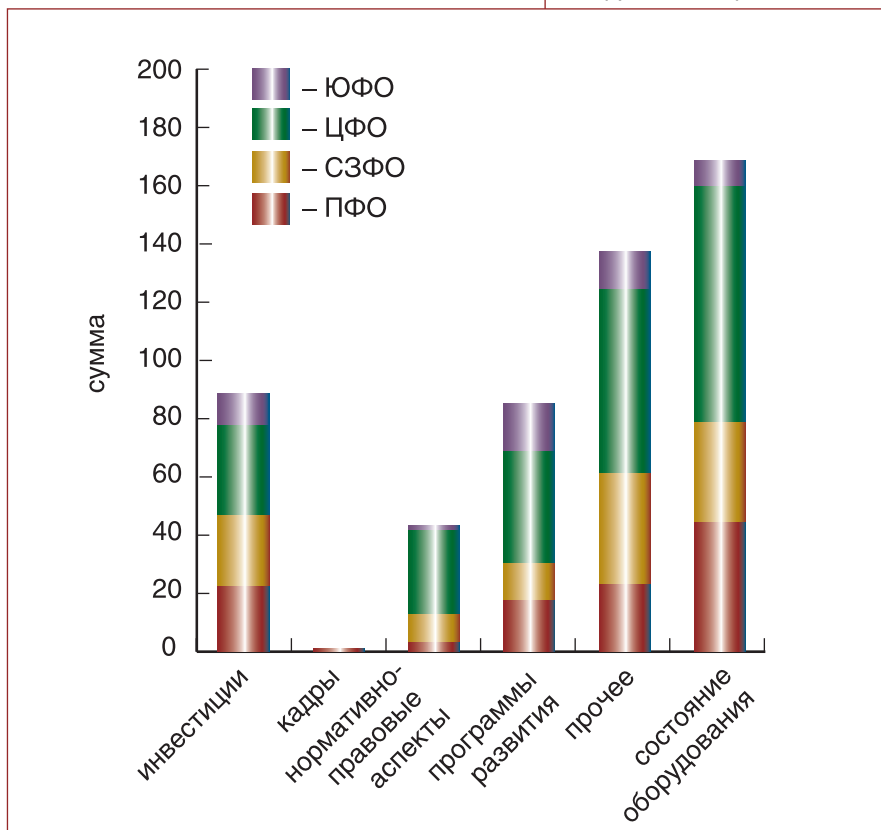


Таблица 3. Количественный анализ выборки новостных сообщений из регионов

Округ тиции	Субъект	Инвес-	Кадры	Нормативно- правовые аспекты	Программы развития	Прочее	Состоя- ние обо- рудования	Общий итог
ПФО	Республика Башкортостан	1			2	2	4	9
	Республика Марий-Эл	1		1	2			4
	Республика Мордовия	1					5	6
	Республика Татарстан	9			2	4	4	19
	Удмуртская Республика					1	1	2
	Кировская область	4				1	2	7
	Нижегородская область	4		1	2	8	4	19
	Оренбургская область				1		5	6
	Пензенская область			1	1		1	3
	Пермская область	3			4	5	4	16
	Самарская область				2	2	7	11
Саратовская область	1	1			3	7	12	
Ульяновская область				1	2	2	5	
СЗФО	Республика Карелия	3			3	3	5	14
	Республика Коми	1	1		1	1	2	6
	Архангельская область	3		1	2	5	5	16
	Вологодская область	3			1		3	7
	Калининградская область	2			1	4	2	9
	Ленинградская область	5			2	3	5	15
	Мурманская область			1	1	5	2	9
	Новгородская область				1		2	3
	Псковская область					4	2	6
	г. Санкт-Петербург	8		5	1	8	3	25
Ненецкий АО	2				1		3	
ЦФО	Белгородская область				1	10	13	24
	Брянская область				1	1		2
	Владимирская область	1			2	7	3	13
	Воронежская область		1		2	15	5	23
	Ивановская область				1	5	5	11
	Калужская область	2			1	3	2	8
	Костромская область	1				3	3	7
	Курская область	1			1	1	2	5
	Липецкая область	1			1		1	3
	Московская область	3		1	2	2	13	21
	Орловская область	3					2	5
	Рязанская область	1		1	3	3	3	11
	Смоленская область	1					1	2
	Тамбовская область	3			2	1	4	10
	Тверская область				1	5	1	7
	Тульская область	2			4		4	10
	Ярославская область	2		1	2	1	3	9
г. Москва	6		30	17	8	17	78	
ЮФО	Республика Дагестан	1		1	2	2	1	7
	Кабардино-Балкарская Республика					3		3
	Кабардино-Балкарская Республика	1					1	2
	Республика Калмыкия	1			1	1		3
	Краснодарский край	4			10	2	7	23
	Ставропольский край	1				2	2	5
	Астраханская область	1				5	2	8
	Волгоградская область	2			3	2		7
	Ростовская область	3			3	1	2	9
	Чеченская Республика				1			1
	Общий итог	93	3	44	91	145	174	550

энергетики. Это свидетельствует, в частности, о непонимания обществом данной проблемы.

Комплекс мероприятий для повышения эффективности

В регионах зачастую отсутствуют стратегии развития конкретных территорий, разработанные на основе планов их перспективного развития. Это не позволяет планировать развитие схем энергоснабжения регионов, приводит к хаотичному и порой необоснованному вложению средств в капитальное строительство и реконструкцию объектов энергетического комплекса.

Поэтапная реализация взаимосвязанных мер по основным направлениям позволяет постепенно повышать эффективность системы теплоснабжения. Первоочередными мероприятиями энергетической стратегии территории

являются аудит, паспортизация потребителей, составление топливно-энергетических балансов групп потребителей, всей системы теплоснабжения и города в целом (см. табл. 4).

Для повышения эффективности коммунальной энергетики нужно в полной мере использовать возможности, предоставляемые Федеральным законом № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса».

В соответствии с этим законом необходимо разрабатывать комплексные программы развития коммунальной инфраструктуры и координировать инвестиционные программы организаций ЖКХ с утвержденной программой развития территории. □

Созданная информационно-аналитическая система позволяет адекватно отслеживать задаваемые экспертами тенденции в «информационном море» сети Интернет и профессиональных новостных массивах.

Таблица 4. Алгоритм увязки комплекса мер и мероприятий повышения энергоэффективности региональных ТСК

Технический комплекс. Системы учета и мониторинга	Нормативы, лимиты ТЭР	Тарифное регулирование, управление спросом	Нормативно-правовая база	Реклама и подготовка кадров
Первоначальный аудит элементов системы. Выбор объектов для пилотных проектов. Установка приборов учета ресурсов	Сбор тарифов, нормативов, лимитов по всем группам потребителей		Анализ законодательства в области обращения ТЭР	Анализ кадровой обеспеченности
Создание демонстрационных объектов и зон эффективного энергопотребления. Массовая установка приборов учета	Оценки эффективности по удельным показателям потребления ТЭР	Предварительный анализ тарифов, анализ групп потребителей и графиков нагрузки	Определение «нестыковок» законодательных актов разного уровня.	Пропаганда энергосбережения, начало подготовки кадров
Составление энергетических балансов элементов системы. Определение максимальных потерь	Установка приборов учета на большинстве объектов по территориям. Паспортизация потребителей. Анализ удельных показателей потребления ресурсов	Анализ сбалансированности тарифов, выявление технологических зон для сокращения (мощности) энергопотребления	Выработка поправок в законодательные акты и регламенты	Отработка рекламно-информационных материалов в области энергосбережения
Углубленный аудит. Анализ энергетических балансов элементов и систем в целом. Интеграция узлов учета ресурсов в автоматизированные системы учета САУР	Пересмотр и коррекция нормативов потребления ТЭР	Отработка использования многоставочных тарифов для управления спросом	Согласование поправок в законодательстве разных уровней	Обмен опытом и реализация примеров и пилотных проектов
Освоение новой техники снижения и утилизации потерь энергоресурсов. Создание биллинговых систем на основе САУР	Установление гибких нормативов по группам потребителей. Оплата ресурсов потребителями по факту		Процедуры гармонизации законодательства	Управление спросом на ТЭР и активная пропаганда энерго- и ресурсосбережения