

Проблемы повышения эффективности систем энергообеспечения городов и регионов

Е.Г. Гашо,

?

?

Е.В. Репецкая,

?

?

Ю.Ф. Тихоненко,

?

?

Адекватно оценить сегодняшнее состояние и проблемы развития коммунальных инфраструктур невозможно без понимания логики их создания. Рост и развитие систем теплоснабжения (и теплофикации) городов происходил в СССР по своему достаточно самобытному пути, как составная часть общего плана электрификации страны. В основе всеобъемлющего и массового кризиса систем жизнеобеспечения (тепло-, водоснабжения) страны лежит комплекс причин, в числе которых не только удорожание топлива, износ основных фондов, но и существенное изменение расчетных условий эксплуатации, графика тепловых нагрузок, функционального состава оборудования.

Кроме того, существенная доля промкомплекса и сопутствующих энергоисточников после распада СССР оказалась вне России. Помимо существенного изменения режимных характеристик всего комплекса это также существенно меняет состав и номенклатуру необходимого для покрытия измененной нагрузки оборудования, делает более значимым и актуальным использование различного рода пикового, аккумулирующего оборудования.

Таким образом, при сопоставлении системных изменений общей тепловой нагрузки (и ее структуры) инфраструктур

теплоснабжения, необходимо обратить внимание на совместное действие нескольких факторов:

- сокращение территории страны на 30% (а так называемой «эффективной» территории — практически вдвое);
- соответствующее сокращение численности населения на 46%;
- резкое падение совокупной тепловой нагрузки в связи с промышленным кризисом и стагнацией;
- сокращением доли постоянной промышленной нагрузки и существенным ростом доли переменной тепловой нагрузки коммунального комплекса;
- падение загрузки основного турбинного оборудования ТЭЦ и показателей эффективности их работы;
- износ основного и вспомогательного энергетического оборудования, тепловых сетей.

Комплекс этих факторов привел к попаданию систем теплоэнергоснабжения городов в определенные институциональные ловушки энергорасточительности и неэффективной работы. Выход из этой ситуации невозможен только за счет чисто технических или экономических мероприятий. Ясно, что наращивание генерации, будь то газовые, угольные или атомные источники, не решит проблему в комплексе.

Перед страной стоит задача обновления и замещения инфраструктурных технологий, являющихся материальной основой системы хозяйствования. Необходимы не только новые физическая и технологическая замена фондов, но и изменение системы управления. Энергетические мощности, являясь ресурсом для экономики, будучи в работоспособном состоянии, с конца 90-ых годов исчерпали этот ресурс и перешли в затратную стадию (затраты на поддержание систем стали сопоставимы с формированием нового ресурса).

Расширение масштабов реализации энергосберегающих проектов ставит перед нами новые вопросы и проблемы. Одно дело — реализовать удачный демонстрационный проект, иллюстрирующий возможности приборов учета, регулирования нагрузки, системы мониторинга энергопотребления, совсем другое — сделать учет и контроль энергопотребления обыденной реальностью. Проблемы эксплуатации оборудования, использование результатов мониторинга в практике договорных отношений и финансовых расчетах, неотлаженность нормативных документов, противоречивое отношение населения, эксплуатационников, чиновников муниципальных служб к новациям в коммунальном комплексе — этот комплекс вопросов требует пристального внимания и проработки с учетом предыдущего опыта.

Опыт фактических работ по энергосбережению в коммунальном комплексе наглядно свидетельствует, что помимо технических решений необходимо проводить комплекс организационно-экономических мероприятий, увязанных непосредственно с применяемыми технологическими инновациями. Энергосбережение в городском хозяйстве тесно связано с множеством социально-экономических, культурных аспектов, поэтому без их учета реализация технических мероприятий будет существенно неполной, не принесет нужного эффекта, а в ряде случаев просто останется пустой тратой средств¹. Это и есть важнейшие предпосылки комплексного территориального подхода:

¹ В частности, не комплексный подход к установке узлов учета привел к тому, что сотни и тысячи приборов, установленных в зданиях, остались в неработоспособном состоянии практически сразу после их монтажа.

1. Комплексный подход к территории (городу) как к многоуровневой иерархической системе, связанной совокупными транспортными, энергетическими, социально-экономическими взаимодействиями в едином правовом пространстве.

2. В силу такой комплексности для повышения энергетической (и любой другой) эффективности территории необходима органичная увязка технологических, организационно-экономических, информационных и правовых мероприятий.

3. Разнородность и разнокачественность потребительских характеристик и параметров конечных потребителей энергоресурсов в распределенных системах теплоэнергоснабжения затрудняет эффективное централизованное регулирование, и повышение эффективности распределенных систем теплоэнергоснабжения городов (территорий) связано с активным применением распределенного регулирования и управления возникающими дисбалансами.

4. Разные составляющие потенциала энергосбережения (повышения энергетической эффективности) помимо различных технологических приемов требует использования различных мотивационных механизмов, нахождение и увязка которых является важнейшей задачей создания новой институциональной среды территории.

5. Наконец, принципиально важным является поэтапность реализации комплекса мероприятий по выделенным направлениям (техника, учет и тарифная политика, правовые меры), то есть проработка конкретных территориально привязанных сценариев действий.

Эти пять основных принципов территориального подхода, как видно, также взаимосвязаны между собой и составляют, таким образом, достаточно органичную систему действий, апробированную в ряде городов страны (табл. 1).

Реалии проведения энергосбережения в коммунальном комплексе приводят к самым различным результатам и выводам. Именно комплексный, междисциплинарный подход к проблематике энерго- и ресурсосбережения, заложенный в целевые территориальные программы, приносит результаты. Почему сложно создать и применять абсолютно уни-

Таблица 1. Комплекс взаимосвязанных мероприятий по основным направлениям территориального энергосбережения

| № | Технический комплекс | Системы учета и мониторинга | Нормативы, лимиты ТЭР | Тарифное регулирование | Нормативная база | Управление спросом | Реклама и подготовка кадров |
|----|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Первоначальный аудит объектов. Пилотные проекты энергосбережения | Установка приборов учета ресурсов | Сбор тарифов, нормативов по всем группам потребителей | Предварительный анализ тарифов | Анализ законодательства в области обращения ТЭР | Сбор данных по группам потребителей | Анализ кадровой обеспеченности |
| 2. | Создание демонстрационных объектов и зон эффективного энергопотребления | Массовая установка приборов учета | Анализ эффективности по удельным показателям потребления | Анализ сбалансированности тарифов | Определение «нестыковых» законодательных актов | Анализ групп потребителей и графиков нагрузки | Пропаганда энергосбережения, начало подготовки кадров |
| 3. | Составление энергетических балансов элементов, определение зон с максимальными потерями | Установка приборов учета на большинстве объектов по территориям. Паспортизация потребителей. Анализ удельных показателей потребления ресурсов | Анализ сбалансированности тарифов | Анализ сбалансированности тарифов | Выработка поправок в законодательные акты и регламенты | Выявление технологических зон для сокращения мощности и потребления | Отработка рекламных материалов в энергосбережении |
| 4. | Углубленный аудит. Анализ энергетических балансов элементов и систем в целом | Интеграция узлов учета в автоматизированные системы | Пересмотр и коррекция нормативов потребления ТЭР | Отработка использования многоставочных тарифов | Согласование поправок в законодательство разных уровней | Использование многоставочных тарифов для управления спросом | Обмен опытом и реализация проектов |
| 5. | Освоение новой техники сокращения и утилизации потерь энергосурсов | Биллинг на основе автоматизированного учета ресурсов | Установка гибких нормативов (лимитов) по группам потребителей | Биллинговые системы: оплата ресурсов потребителями по факту | Процедуры гармонизации законодательства | Управление спросом на ТЭР и активная пропаганда энерго- и ресурсосбережения | |

версальные подходы (или программные оболочки), в виде сложных моделей, межотраслевых топливно-энергетических балансов? Это связано с колоссальным разнообразием регионов (городов) и ситуации в них. Регионы как в РФ, так и в других странах отличаются не только количественными показателями (населением, территорией, потреблением ТЭР, структурой промышленного производства), но и качественно.

К основным типам программ (стратегий) энергосбережения следует отнести:

1. Программы «законодательного» типа, нацеленные на выполнение требований законодательства (указы президента, Федеральное и местное законодательство)².

2. Программы согласования (сопряжения) энергосбережения в конечном потреблении с параметрами энергоэффективности на энергоисточниках.

3. Программы решения ключевых проблем региона (энергобезопасность, уход от дорогих видов топлив, НВИЭ и местные источники).

Конечно, в реальности, программы могут быть составными, вбирать несколько типов, важно чтобы программа отражала (или являлась ключевым элементом) энергетическую стратегию развития территории. Уже на стадии концепции должен быть осуществлен (или подготовлен к принятию решения) выбор типа программы (стратегии). Как показывает практика последних лет, создание региональных программ энергосбережения в современных условиях является процессом, направленным на понимание важнейших энергетических проблем региона, выявление ключевых резервов/потенциалов повышения эффективности и усиления экономически устойчивого развития региона, построение действенной системы монито-

² К примеру, Указ Президента РФ № 889 и «Закон об энергосбережении» № 261-ФЗ дают определенные ориентиры повышения энергоэффективности в разных секторах экономики и бюджетной сфере.

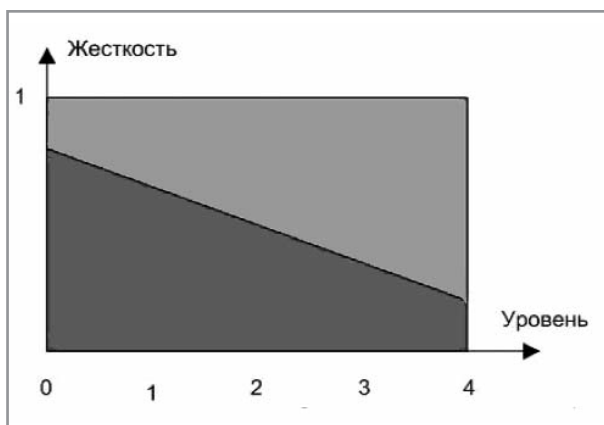


Рис. 1. Динамика соотношения запретительных и поощрительных мер (верхняя область — поощрения, бизнес; нижняя — запреты, нормативы)

ринга и управления процессами энерго- и ресурсообеспечения во всех секторах и подсекторах экономики.

Как демонстрирует табл. 1, развитие государственной (региональной) политики энергосбережения в разных регионах проходит несколько стадий и, в зависимости от специфики территории, темп развития энергосбережения в каждом регионе будет своим. По мере формирования собственной национальной системы управления и развития энергоэффективной инфраструктуры используются разные наборы нормативно-правовых механизмов. Если на первых этапах преобладают жесткие запретительные механизмы: требования, стандарты, правила (рис. 1), то по мере их выполнения и формирования новой институциональной среды, можно добавлять и более мягкие механизмы (льготы, пропаганду и др.).

Институциональные преобразования являются весьма важной, если не сказать ключевой компонентой, формирующей правовое поле стимулирования энерго- и ресурсосбережения в увязке с существующими стереотипами, привычками, убеждениями. Институциональные структуры представляют собой многослойные образования, их необходимой частью являются глубинные интегративные структуры общества, сформировавшиеся как правило, значительное время назад и характеризующиеся большой инерционностью. Действуя как фильтры, институциональные структуры пропускают одну часть внешних воздействий, преобразуют другую и блокируют третью. Важным свойством институциональных структур

является их зависимость от предшествующего пути развития, что свидетельствует в пользу их системной природы, институциональные ловушки — неэффективные, но устойчиво сохраняющиеся формы поведения социальных структур.

В процессе работы над типовыми проектами по выделенным секторам коммунальной и «большой» энергетики выявились разные аспекты «неэффективности», что потребовало более широкого взгляда на проблематику энергоэффективности в этих секторах. Первоначально речь шла об отработке набора типовых проектов, которые можно было бы тиражировать для различных регионов (муниципальных образований).

120 механизмов в 25 основных секторах объединены специалистами ВНИПИэнергопрома и некоммерческого партнерства «Российское теплоснабжение» в рамках подготовки материалов к Федеральной целевой программы «Энергоэффективность экономики РФ». Получившийся в результате многосторонних обсуждений комплекс 120 механизмов довольно точно отразил необходимую иерархию мотивационных рычагов, направленных на масштабное развитие энергосбережения.

В полном соответствии с диаграммой на рис. 1, структура мотивационных механизмов для Российской экономики на рис. 2 отражает необходимость более жестких нормативных установок (требований, стандартов) на данном этапе реализации политики энерго- и ресурсосбережения в регионах.

Это заставляет более внимательно подходить к отработке комплекса стимулирующих механизмов в региональных программах.

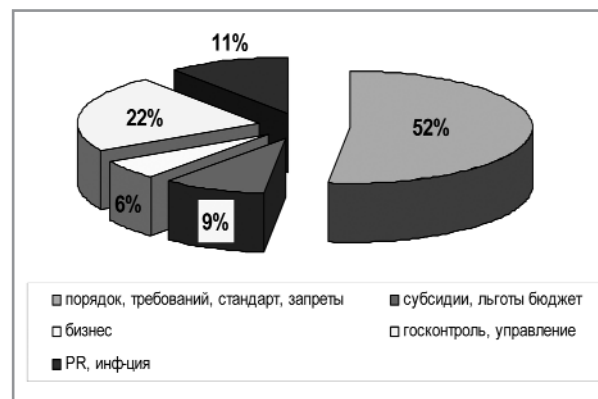


Рис. 2. Структура мотивационных механизмов в целом по разным секторам экономики

Сюда необходимо отнести нормативно-правовой раздел, тарифное стимулирование, управление и мониторинг программных мероприятий, активную пропаганду энергосбережения, подготовку кадров.

Основной задачей подпрограммы нормативно-правовой базы является создание стимулирующих факторов энергосбережения. Состояние законодательства в сфере энергосбережения и перспектив его развития является одним из ключевых факторов для достижения целей и задач региональной программы. В настоящее время законодательство об энергосбережении в Российской Федерации после принятия нового Федерального закона недостаточно сбалансировано и не увязано с обеспечивающими подзаконными актами.

В частности, правовой раздел целевой программы энергосбережения г. Москвы включает в себя свыше 40 поправок и новых законодательных актов (положений, регламентов) регионального уровня, необходимые обеспечивающие поправки в Федеральное законодательство³. Таким образом, согласование комплекса технических мер, предлагаемых нормативно-правовых документов, пропаганды позволяет реализовать заложен-

³ Такие же разделы закладывались и в программы ряда других городов и регионов, выполненные в 2008-2010 гг.

ные в программе показатели экономии тепловой, электрической энергии, воды, топлива, сокращения потребляемой электрической мощности.

Бытовая, коммунальная и бюджетная сферы потребления энергоресурсов имеют значительные резервы повышения эффективности энергопотребления, которые связаны с переходом к энергоэффективной технике, сокращением непроизводительных потерь энергоресурсов. Для сокращения потерь и нерациональных расходов энергоресурсов необходимо использовать комплекс технических, организационно-экономических мероприятий, формировать у потребителей культуру энергоэффективности.

Литература

1. Гашо Е.Г. Системность как важнейшая предпосылка территориального подхода в энергосбережении // Энергосбережение и водоподготовка. — 2009. — № 5.
2. Мастепанов А.М. Саенко В.В. Шафраник Ю.К. Экономика и энергетика регионов. — М.: Экономика, 2001 г.
3. Практическое руководство по разработке региональных программ энергосбережения / Бандурист В.Н., Гашо Е.Г., Постельник М.И. М., Международная финансовая корпорация. 2010 г. (в печати).
4. Папушкин В.Н., Гашо Е.Г. Роль энергосбережения при выборе рациональной схемы теплоснабжения мегаполисов // Теплоэнергетика. — 2009 г. — №12.
5. Тихоненко Ю.Ф. Гашо Е.Г. Энергосбережение в Москве: от принятия Концепции к городской целевой программе // Энергосбережение. — 2008 г. — № 8.