

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ. ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ТЕПЛОСНАБЖЕНИИ

Л.Р. МУХАМЕТОВА, И.Г. АХМЕТОВА, Т.Р. АХМЕТОВ

Казанский государственный энергетический университет

Для долгосрочного стабильного обеспечения экономики и населения страны всеми видами энергии необходима научно обоснованная и воспринятая обществом и институтами государственной власти долгосрочная энергетическая политика. Планирование энергосбережения и повышения энергоэффективности необходимо встраивать в общую политику развития страны, региона, муниципалитета, так как процесс энергосбережения является наиболее приоритетным направлением энергетической политики. В связи с этим необходима разработка программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности на всех ступенях власти.

Ключевые слова: устойчивое развитие региона, региональная экономика, энергосбережение, энергоэффективность, теплоснабжение, программы энергосбережения, оценка эффективности, целевые индикаторы, энергетическая политика, управление энергосбережением.

Систему государственного управления энергосбережением формируют комплексные программы энергосбережения, целью которых является разработка стратегии и первоочередных мер по обеспечению социально-экономического развития региона за счет повышения эффективности использования энергии, снижения расходов бюджетных средств на содержание комплекса социальной сферы и жилищно-коммунального хозяйства, в затратах которых более половины составляет оплата энергоресурсов. В реализацию государственной программы активного энергосбережения вовлечены сотни тысяч специалистов-энергетиков, управленцев, в настоящее время готовых к проведению работ не только по выявлению эффективности использования энергии и разработке конкретных энергосберегающих мероприятий, но и управлению этими процессами.

Энергосбережение – это одна из наиболее актуальных задач XXI века для всего мира, и для России в частности. От результатов её решения зависит место нашей страны в ряду экономически развитых стран и уровень жизни граждан. В настоящее время уровень энергоёмкости ВВП России в разы выше аналогичного показателя развитых стран (рис. 1), и этот факт делает экономику России более затратной и менее конкурентоспособной. Комфортное качество жизни граждан должно обеспечиваться при условиях экономии топлива и энергии во всех сферах жизнедеятельности человека, поскольку энергосбережение является составной частью устойчивого развития всей страны в целом и региона, предприятия в частности. Энергосбережение определяет сбалансированное развитие энергетики и экономики на долгосрочную перспективу.



Рис. 1. Энергоёмкость ВВП в 2012 г., тунт/1000\$

Поэтому в последние десятилетия задача энергосбережения, как одна из актуальных общественных проблем, входит в ранг наиболее приоритетных направлений международной политики. На международном рынке растет конкуренция в области энергосберегающих технологий, товаров и услуг, а энергоёмкость продукции является ключевым фактором, определяющим её стоимость.

Для долгосрочного стабильного обеспечения экономики и населения страны всеми видами энергии необходима научно обоснованная и воспринятая обществом и институтами государственной власти долгосрочная энергетическая политика [1]. Планирование энергосбережения и повышения энергоэффективности необходимо встраивать в общую политику развития страны, региона, муниципалитета, так как процесс энергосбережения является наиболее приоритетным направлением энергетической политики. В связи с этим необходима разработка программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности на всех ступенях власти.

Программа энергосбережения направлена на осуществление практических мер по реализации государственной политики в области энергосбережения и переводу экономики на энергосберегающий путь развития.

Программа энергосбережения – это документ, регламентирующий деятельность муниципального образования, предприятия или учреждения в области энергосбережения, с утверждённым перечнем и сроками реализации энергосберегающих мероприятий и их технико-экономическим и финансовым обоснованием.

Основным индикатором программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности является снижение энергоёмкости ВРП. В 2014 году в Республике Татарстан произошло снижение энергоёмкость ВРП на 40% относительно 2007 года [2] (рис.2).



Рис. 2. Энергоёмкость ВРП Республики Татарстан в ценах 2007 г., т.у.т./млн. рублей

В зависимости от масштаба распространения действия различают следующие виды программы энергосбережения:



Программа энергосбережения направлена на решение следующих задач и вопросов энергосбережения и повышения энергетической эффективности:

– покрытие потребностей конкретного объекта, для которого разработана программа энергосбережения, в топливно-энергетических ресурсах за счет их экономии;

– комплексное решение вопроса повышения энергетической эффективности;

– введение в эксплуатацию энергосберегающей техники, оборудования, конструкций и материалов;

– привлечение инвестиций и создание эффективной системы финансирования с учетом рационального использования всех имеющихся источников средств;

– расширение используемых возможностей для управления энергосбережением у потребляющих организаций и на конкретных объектах;

– улучшение экологической ситуации в регионе нахождения объекта, в результате снижения выброса парниковых газов.

При разработке и внедрении программ энергосбережения необходимо действовать в соответствии с требованиями следующих законов и нормативных актов:

1. Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

2. Постановления Правительства Российской Федерации от 31.12.2009 № 1225 «О требованиях к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»;

3. Энергетической стратегии России на период до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 № 1715 -р;



Процесс формирования программы энергосбережения имеет несколько ключевых моментов, определяющих структуру программы. Это определение целей и задач программы, анализ особенностей территории региона, истории формирования энергетической инфраструктуры территории, ее проблематики и стратегических задач.

Разработка программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности выполняется в шесть основных этапов:

Этап	Сущность	Результат
1	Сбор исходных данных, определение формата программы	Организованный набор данных
2	Составление технико-экономического баланса, определение потенциалов и резервов энергосбережения	Комплекс балансов, структура потенциала энергосбережения
3	Выбор приоритетных направлений энергосбережения, формирование структуры программы	Концепция программы энергосбережения
4	Подбор эффективных технических решений программы и их увязка между собой	Набор взаимосвязанных мероприятий энергосбережения
5	Выбор мотивирующих механизмов для реализации технических мероприятий программы	Комплексная программа энергосбережения
6	Мониторинг программ энергосбережения при их разработке и реализации	Комплексный мониторинг энергопотребления и энергосбережения

Каждый этап имеет определенный результат. Однако четких границ между этапами не существует, они плавно перетекают из одного в другой.

Программа должна включать в себя следующие разделы:

1. Паспорт программы.
2. Общие положения Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
3. Анализ существующей энергетической эффективности бюджетного, жилищного, коммунального и транспортного секторов экономики и существующей ситуации в сфере энергосбережения.
4. Основные цели, задачи и ожидаемые результаты реализации программы.
5. Перечень целевых показателей по энергосбережению и повышению энергетической эффективности (Планируемые и фактически достигнутые в ходе реализации программ значения целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности рассчитываются для каждого года на протяжении всего срока реализации программ).
6. Перечень мероприятий и проектов программы с указанием даты их начала и завершения, ожидаемого результата и технико-экономического обоснования реализации каждого проекта, в том числе проведение которых возможно с использованием внебюджетных средств, полученных также с применением регулируемых цен (тарифов).
7. Этапы и сроки реализации программы.
8. Ресурсное обеспечение программы.
9. Механизмы реализации программы.
10. Социальная и экономическая эффективность программы.
11. Организационное обеспечение программы.
12. Информационное обеспечение программы.
13. Порядок мониторинга и контроль за реализацией программы.

В программу энергосбережения в обязательном порядке должны быть включены следующие моменты:

1. Снижение объема потребления энергетических ресурсов. Законом №261-ФЗ определено, что начиная с 2010 г. бюджетные организации должны обеспечить снижение объема потребления энергоресурсов не менее, чем на 3%. Экономия, достигнутая сверх 3%, остается в распоряжении учреждения. Контроль за соблюдением данных требований возложен на главных распорядителей бюджетных средств.

2. Установка приборов учета энергетических ресурсов.

3. Проведение энергетического обследования. Законом № 261-ФЗ установлено, что энергетическое обследование в бюджетных организациях должно быть проведено в срок до 31 декабря 2012 года. В дальнейшем энергоаудит должен проводиться не реже, чем 1 раз в 5 лет.

4. Обеспечение энергоэффективности при закупках. Законом № 261-ФЗ запрещены закупки товаров, использование которых способствует непроизводительному расходу потребляемых энергоресурсов:

- при закупках светильников не менее 5% от общей закупки должны составлять светодиодные источники света;
- не менее 10% устанавливаемых стеклопакетов должны иметь стекла с низкоэмиссионным покрытием;
- запрещены закупки ламп накаливания для нужд освещения.

Статьей 14 Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» определен состав требований к программам энергосбережения. В целом в программах энергосбережения регионального и муниципального уровня должны быть представлены:

- значения целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, достижение которых обеспечивается в результате реализации соответствующей программы;
- перечень мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности с указанием ожидаемых результатов в натуральном и стоимостном выражении, в том числе экономического эффекта от реализации соответствующей программы, сроки проведения указанных мероприятий;
- информация об источниках финансирования мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности с указанием отдельно бюджетных (при их наличии) и внебюджетных (при их наличии) источников финансирования указанных мероприятий.

В Постановлении Правительства РФ № 1225 от 31.12.2009 "О требованиях к муниципальным и региональным программам энергосбережения и повышения энергетической эффективности" уточняется перечень мероприятий для их включения в состав программ [3].

Состав мероприятий с учетом Постановления Правительства:

Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в жилищном фонде. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности систем коммунальной инфраструктуры.

1. Мероприятия по повышению энергоэффективности при производстве электрической и тепловой энергии:

- формирование инвестиционных и производственных программ;
- утверждение долгосрочных тарифов с включением инвестиционной составляющей (с учетом доходности инвестиций);
- модернизация и замена оборудования с повышенными показателями энергоэффективности;
- снижение уровня использования энергии на собственные нужды;
- расширение использования вторичных и возобновляемых источников энергии;

2. Мероприятия по повышению энергоэффективности при передаче электрической и тепловой энергии:

1. Региональный уровень:

- формирование инвестиционных и производственных программ;

- утверждение долгосрочных тарифов на передачу с включением инвестиционной составляющей (с учетом доходности инвестиций);
- модернизация и замена оборудования с повышением показателей энергоэффективности;
- снижение уровня потерь энергии при ее передаче;
- мероприятия по внедрению энергосберегающих технологий в собственном производстве;

2. Муниципальный уровень:

- выявление и передача в муниципальную собственность бесхозного имущества, используемого при передаче энергии;
- организация управления бесхозным имуществом;
- формирование производственных и инвестиционных программ, в том числе использованием долгосрочных тарифов;
- модернизация и внедрение оборудования с повышенными показателями энергоэффективности;
- сокращение использования электроэнергии на передачу теплоносителя;
- сокращение потерь энергии при ее передаче;
- внедрение энергосберегающих технологий;

1. Мероприятия по повышению энергоэффективности при производстве и передаче воды.

1. Региональный уровень:

- формирование инвестиционных и производственных программ;
- утверждение долгосрочных тарифов на передачу с включением инвестиционной составляющей (с учетом доходности инвестиций);
- модернизация и замена оборудования с повышенными показателями энергоэффективности;
- снижение уровня потерь воды при ее передаче;
- мероприятия по внедрению энергосберегающих технологий в собственном производстве;

2. Муниципальный уровень:

- формирование производственных и инвестиционных программ, в том числе использованием долгосрочных тарифов;
- модернизация и внедрение оборудования с повышенными показателями энергоэффективности;
- сокращение использования электроэнергии на передачу воды;
- сокращение потерь воды при ее передаче;
- внедрение энергосберегающих технологий;
- выявление и передача в муниципальную собственность бесхозного имущества, используемого при передаче энергии;
- организация управления бесхозным имуществом.

Энергосбережение в организациях с участием государства или муниципального образования и повышение энергетической эффективности этих организаций.

● Выявление бесхозных объектов недвижимого имущества, используемых для передачи энергетических ресурсов (включая газоснабжение, тепло- и электроснабжение), (с учетом информации, приведенной в п. 2 этой статьи).

● Организация управления бесхозными объектами недвижимого имущества, используемыми для передачи энергетических ресурсов (с учетом информации, приведенной в п. 2 этой статьи).

● Стимулирование производителей и потребителей энергетических ресурсов, организаций, осуществляющих передачу энергетических ресурсов, проводить

мероприятия по энергосбережению, повышению энергетической эффективности и сокращению потерь энергетических ресурсов. В том числе:

- введение социальной нормы потребления электрической энергии и продажа электроэнергии по повышенному тарифу сверх социальной нормы;
- применение льготных тарифов при потреблении электроэнергии в ночное время, выходные и праздничные дни.

- Увеличение количества случаев использования в качестве источников энергии вторичных энергетических ресурсов и (или) возобновляемых источников энергии (с учетом информации, приведенной в п. 2 этой статьи);

Энергосбережение в транспортном комплексе и повышение его энергетической эффективности, в том числе замещение бензина, используемого транспортными средствами в качестве моторного топлива, природным газом.

Иные меры энергосбережения, по усмотрению субъекта Федерации и органа местного самоуправления.

В соответствии с Федеральным законом «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности» № 261-ФЗ свыше 90 % регионов в 2010 году разработали и утвердили региональные программы энергосбережения.

Для оценки эффективности реализации программ энергосбережения и контроля результативности проектов в программе должны быть намечены контрольные цифры (индикаторы) программы.

Примерный перечень индикаторов оценки эффективности выполнения программы представлен в таблице.

Таблица

Перечень индикаторов оценки эффективности выполнения программы

№ п/п	Наименование индикатора	Единица измерения
1	Стоимость сэкономленных энергоресурсов	тыс.руб
2	Экономия топливно- энергетических ресурсов	т у.т.
3	Экономия бюджетных средств за счет сокращения дотаций на оплату энергоресурсов	тыс.руб
4	Сокращение потребления воды	млн. м ³
5	Уменьшение выбросов в атмосферу	тыс.т.
6	Величина предотвращенного ущерба от загрязнения окружающей среды	тыс.руб
7	Удельное потребление энергоресурсов на единицу ВВП (по региону)	т у.т./руб
8	Удельное потребление энергетических ресурсов на душу населения	т у.т./ чел
9	Удельное потребление электроэнергии на душу населения в год	кВт·ч/чел.
10	Удельное потребление тепловой энергии на душу населения в год	Гкал/чел
11	Доля бюджетных расходов, направляемых на дотации за энергоресурсы	%
12	Фактические потери в инженерных сетях: – электроэнергия – тепловая энергия – вода – нефтепродукты	%
13	Количество квадратных метров жилья, введенного в эксплуатацию в соответствии со СНиП	тыс. м ²
14	Количество предприятий, прошедших	шт.

	энергетическое обследование	
15	Доля отопительных систем, оснащенных приборами учета тепловой энергии	%
16	Доля водопроводных систем, оснащенных приборами учета воды	%
17	Снижение затрат на производство энергоресурсов	тыс.руб

Структуры потребления различных видов ТЭР позволяют оценить перспективу энергосбережения как в целом по области, так и по отдельным районам. Желательным элементом при оценке энергопотребления является сопоставление фактических и технически возможных удельных расходов энергии на производство наиболее масштабных энергоемких видов продукции, что позволит по укрупненным показателям оценить возможный потенциал энергосбережения [4].

Как правило, в программе энергосбережения приводится характеристика топливно-энергетического комплекса и перспективы его развития. Оценка потенциала энергосбережения относится к числу обязательных элементов и проводится, исходя из реальных особенностей области, района, отрасли и т.д. и перспектив в основных сферах деятельности (производственной, экономической, социальной, экологической). В рекомендованном перечне индикаторов следует указывать фактическое состояние в базовом (год, предшествующий введению программы) году и предполагаемое их изменение до предполагаемого срока завершения реализации программы. Выполнение оценки потенциала энергосбережения следует подтверждать разработанными отраслевыми, муниципальными программами или программами отдельных предприятий.

Рассмотрим более конкретно проблемы энергосбережения в теплоснабжении. Теплоснабжение традиционно считается отраслью с высоким потенциалом энергосбережения. Это обусловлено достаточно высоким уровнем потерь при производстве и, особенно, при передаче тепловой энергии.

Низкая энергоэффективность отрасли связана с высокой степенью морального и физического износа основного и вспомогательного оборудования и тепловых сетей, что приводит к высоким удельным расходам топлива на выработку тепловой энергии, значительным тепловым потерям в тепловых сетях.

В настоящее время уровень развития энергосберегающих технологий в теплоснабжении технически позволяет достаточно легко решить вопрос повышения энергоэффективности предприятия.

Энергосберегающие мероприятия в области теплоснабжения хорошо проработаны и фактически являются типовыми: замена морально и физически устаревшего оборудования на современное, высокоэффективное; снижение расхода электроэнергии при производстве и передаче тепловой энергии путем установки частотных преобразователей на электродвигатели оборудования, работающего с переменной нагрузкой; автоматизация и диспетчеризация; совершенствование схем водоподготовки; применение новых материалов при прокладке тепловых сетей и сетей горячего водоснабжения.

В соответствии с Федеральным законом от 23.11.2009 N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" теплоснабжающие организации подлежат обязательному энергетическому

обследованию, одним из результатов которого является разработка мероприятий в области энергосбережения и повышения энергоэффективности.

В том числе в целях обеспечения финансовой возможности внедрения энергосберегающих мероприятий, Федеральный закон от 27.07.2010 N 190-ФЗ "О теплоснабжении" регламентирует обязательное наличие у теплоснабжающих организаций утверждённой инвестиционной программы. Постановление Правительства РФ от 05.05.2014 N 410 "О порядке согласования и утверждения инвестиционных программ организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности в сфере теплоснабжения, а также требований к составу и содержанию таких программ (за исключением таких программ, утверждаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике)" требует обязательного включения в инвестиционную программу регулируемой организации программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Достижение целевых показателей энергоэффективности является как критерием утверждения инвестиционных программ, так и методом контроля и отчетности реализации мероприятий.

Таким образом, в настоящее время схема внедрения энергосберегающих мероприятий в теплоснабжении хорошо проработана законодательно, может реализовываться практически.

Недостатком существующей системы, по нашему мнению, является отсутствие законодательной дифференциации теплоснабжающих предприятий по уровню энергоэффективности, отсутствие стимулирования высокоэффективных предприятий.

Подразумевается, что стимулом энергосбережения для теплоснабжающих организаций является экономический эффект от внедрения энергосберегающих мероприятий. При этом не учитывается, что предприятия имеют значительно различающийся потенциал энергосбережения, который зависит от того, насколько серьезно занимались энергосбережением данные организации ранее.

Предприятия, обладающие высокими показателями энергоэффективности, как правило, многие годы занимались вопросами энергосбережения, внедрили большой объем мероприятий, повышающих энергоэффективность, реализовали потенциал энергосбережения. В отличие от других организаций такие предприятия ставятся действующим законодательством в заведомо неравные условия. Выполнять требования о повышении энергоэффективности данным предприятиям гораздо сложнее за счет меньшего потенциала энергосбережения, при этом они должны привлекать дополнительные средства для поддержания уровня энергоэффективности: замены и ремонта установленного энергоэффективного оборудования.

Таким образом, при разработке целевых показателей энергосбережения, требований к энергоэффективности должна быть законодательно установлена дифференциация по степени энергоэффективности и методы стимулирования наиболее эффективных предприятий.

Summary

In order to ensure long-term stability of the economy and the population of all types of energy required science-based and accepted by society and government institutes a long-term energy policy. Planning for energy conservation and energy efficiency must be built into the general policies of the country, the region, municipality, since the process is the most energy-saving priority energy policy. In this connection the development of energy efficiency programs and energy efficiency at all levels of government.

Keywords: Sustainable development of the region, regional economy, energy conservation, energy efficiency and supply, energy conservation programs, performance evaluation, target indicators, energy policy, power management.

Литература

1. Интернет-ресурс: <http://minenergo.gov.ru/activity/>
2. Интернет-ресурс: http://mpt.tatarstan.ru/rus/rukov/minister/reports.htm?pub_id=314721.
3. Интернет-ресурс: <http://rosenergo.gov.ru/data/attach/173>
4. Мухаметова Л.Р. Теоретические основы технико-экономического обоснования мероприятий по энергосбережению / И.Г. Ахметова, Л.Р. Мухаметова, А.Н. Богданов, Л.А. Багаутдинова // Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2013. № 3 (18). С. 26-37.

Поступила в редакцию

17 октября 2015 г.

Мухаметова Лилия Рафаэльевна – аспирант Казанского государственного энергетического университета (КГЭУ). E-mail: liliyamyhametova@mail.ru.

Ахметова Ирина Гареевна – канд. техн. наук, заведующий кафедрой «Экономика и организация производства» (ЭОП) Казанского государственного энергетического университета (КГЭУ).

Ахметов Тимур Рашитович – канд. техн. наук, заместитель главного инженера по энергосбережению и новым технологиям ОАО «Казэнерго».