

УДК 338.001.36

А.И. Бурков, А.В. Гришкова, Т.Н. Белоглазова

Пермский государственный технический университет

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ ЗАТРАТ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ НА ОБЪЕКТАХ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Рассмотрен вопрос реализации комплекса мероприятий по энергосбережению. Сравнение затрат и результатов производится с учетом инфляции и дисконтирования. Выполнена экономическая оценка мероприятий по энергосбережению для объектов общественного назначения.

Ключевые слова: энергетическое обследование, экономическая эффективность, энергетический паспорт, энергосбережение, тариф, срок окупаемости.

Условия эксплуатации объектов жилищно-коммунального назначения диктуют необходимость принятия тщательно обоснованных решений по энергосбережению. С одной стороны, возрастает заинтересованность в реализации мероприятий по энергосбережению с ростом цен на энергоносители. С другой стороны, средства, вложенные в решение проблем энергосбережения, являются весьма значительными и при оценке по экономическим критериям могут оказаться неэффективными. Поэтому энергосбережение для конкретного объекта – это комплексная и долговременная задача, которая зависит от технических, экономических факторов, условий эксплуатации и решается в течение всего жизненного цикла данного объекта.

Энергетическое обследование объекта является первоочередным мероприятием. Проводится такое обследование в соответствии с Федеральным законом «Об энергосбережении» и постановлением Правительства Российской Федерации «О неотложных мерах по энергосбережению» от 02.11.95 г. № 1087 в целях оценки эффективности использования организациями энергетических ресурсов, а также снижения затрат потребителей на топливо и энергообеспечение. Обязательным энергетическим обследованиям подлежат организации – юридические лица независимо от их организационно-правовых форм и форм

собственности, если годовое потребление ими энергетических ресурсов составляет более 6 тыс. т условного топлива или более 1 тыс. т моторного топлива. По результатам энергетического обследования разрабатываются энергетический паспорт и согласованный с собственником обследуемой организации перечень ранжированных по величине затрат, сроку окупаемости и длительности реализации энергосберегающих проектов и мероприятий.

С точки зрения методической проработки заполнение формы энергетического паспорта объекта не вызывает затруднений, тогда как разработка перечня мероприятий имеет неоднозначный характер и зависит от конкретных условий. Исходя из формулировки, приведенной выше, условия определяются собственником. Поскольку на момент обследования собственник не имеет достаточно полной информации, а иногда достаточной квалификации, чтобы определить конкретные задачи по разработке рекомендуемых мероприятий, их перечень носит, как правило, весьма обобщенный характер. В настоящее время существует ряд общих методик [1–4], опираясь на которые можно разработать перечень энергосберегающих мероприятий. Но данные методики не учитывают особенностей объектов ЖКХ и носят обобщенный характер. Для успешного же внедрения энергосберегающих мероприятий необходимо иметь не только методические рекомендации по разработке комплекса энергосберегающих мероприятий для объектов ЖКХ, но и конкретные данные об экономической эффективности уже внедренных решений. Это позволит рекомендовать для конкретных условий те или иные мероприятия и использовать вложение средств в энергосбережение более эффективно.

Данное обстоятельство усложняет процесс разработки комплекса энергосберегающих мероприятий для объектов ЖКХ. Широко распространенное ранжирование мероприятий по затратам (мало-, средне- и высокозатратные) затрагивает только экономический аспект и не учитывает комплексного характера данных мероприятий с точки зрения технологии обеспечения микроклимата в помещении. В подобной ситуации можно было бы рекомендовать не отдельные мероприятия, а комплекс мероприятий в рамках обоснованных экономических затрат. Обобщенный список энергосберегающих мероприятий на объектах ЖКХ представлен в табл. 1.

Таблица 1

**Общие рекомендации по разработке
энергосберегающих мероприятий**

№ п/п	Система	Комплекс мероприятий по энергосбережению
1	Отопление	Установка узлов учета. Модернизация индивидуальных тепловых пунктов. Регулирование в системе отопления. Изоляция магистральных трубопроводов и арматуры. Повышение теплозащитных свойств ограждающих конструкций
2	Водоснабжение	Установка узлов учета. Изоляция магистральных трубопроводов систем горячего водоснабжения. Устранение утечек в арматуре и приборах. Установка экономичной арматуры с ограничением расхода воды
3	Электроснабжение	Замена ламп накаливания. Использование естественного и местного освещения. Установка двух тарифных счетчиков. Установка детекторов присутствия
4	Вентиляция	Модернизация электропривода вентиляторов. Регулирование и наладка работы систем вентиляции. Реконструкция систем вентиляции на основе децентрализации и применения автоматики регулирования

Целью разработки комплекса мероприятий для конкретного объекта являются:

- 1) определение решений, которые можно рассматривать как реальные проекты;
- 2) сравнение альтернативных вариантов и выбор лучших;
- 3) разработка единого списка проектов.

При разработке комплекса мероприятий следует учитывать опыт внедрения энергосберегающих мероприятий для данного объекта, если таковые разрабатывались и внедрялись ранее (например, реконструкция узла управления). Важно рассмотреть комплекс мероприятий, с учетом уже реализованных в течение срока их окупаемости. Но в целом предлагаемые мероприятия должны быть приемлемыми для собственника, и тогда повышается вероятность того, что они будут осуществляться как энергосберегающие проекты.

Тогда при разработке мероприятий на предварительном этапе необходима оценка экономических затрат на комплекс энергосберегающих мероприятий, которая производится на основе величины платы за энергоресурсы и величины возможного эффекта от внедрения программы энергосбережения. Для предварительного этапа следует ограничить период, в течение которого будут рассматриваться энергосберегающие мероприятия (горизонт расчета). С точки зрения экономических расчетов это сводится к тому, что горизонт расчета задается.

Реализацию данного подхода рассмотрим на примере конкретных объектов социального назначения. Данные фактического потребления энергоресурсов для первого и второго объекта приводятся в табл. 2. Горизонт расчета принимается равным 5 лет. Норма дисконтирования принимается $E = 0,13$.

Таблица 2

Данные фактического потребления энергоресурсов

Система	Ед. измерения	Объект 1		Объект 2	
		Количество	Стоимость, руб./год	Количество	Стоимость, руб./год
Теплоснабжение	Гкал/год	1110,98	831 635,2	169	126 506,6
Водоснабжение	м ³ /год	32 957	568 475,3	1805	18 753,95
Электроснабжение	кВт·ч/год	284 412	917 797,5	20 688	66 760,18
Общая сумма затрат	руб.		2 317 908,0		212 020,73

Для обоснования экономической эффективности энергосберегающих мероприятий задаемся снижением затрат на энергоресурсы: в системе отопления на 30 %, водоснабжения и водоотведения на 15 %, электроснабжения на 20 %. Общий экономический эффект от внедрения комплекса энергосберегающих мероприятий составит для первого объекта 518 321,4 руб./год, для второго – 54 117 руб./год в базовых ценах на тарифы. В табл. 2 приводится расчет затрат на потребляемые ресурсы при следующих значениях тарифов: тепловая энергия 748,56 руб./Гкал, электрическая энергия 3,227 руб./кВт·ч, водоснабжение 10,39 руб./м³, водоотведение 6,859 руб./м³. В прогнозных ценах (5 лет) экономический эффект составит для первого объекта 771 055 руб./год, для второго объекта 80 504,6 руб./год.

Обоснованные капитальные затраты на комплекс энерго-сберегающих мероприятий определяются при условии окупаемости за 5 лет: для первого объекта составляют 2 260 023 руб. для второго объекта – 235 966 руб.

Подобные расчеты можно осуществить для каждой системы энергопотребления в отдельности. Выбор горизонта расчета для каждой системы может зависеть от срока ее эксплуатации. Например, для систем отопления и теплоснабжения можно принять горизонт расчета 15 лет, для систем вентиляции и кондиционирования воздуха – 5 лет, для систем водоснабжения – 5 лет. Для систем электроснабжения эффективность мероприятий от применения энергосберегающих ламп можно получить в течение 1 года, при замене электроприводов насосов и вентиляторов – 5 лет. Далее после определения величины обоснованных затрат можно принимать решения о комплексе мероприятий для каждого объекта.

Затем проводится изучение взаимного влияния рекомендуемых решений. Ряд мероприятий можно сгруппировать в один проект, например: «Замена арматуры на магистралях отопления, тепловая изоляция магистралей».

Предусматриваемые мероприятия по созданию нормальных условий (в пределах установленных норм) на объектах ЖКХ являются обязательными условиями и какой-либо самостоятельной оценке в составе результатов мероприятий по энергосбережению не подлежат.

В случае, если величина обоснованных экономических затрат не является достаточной для комплексного решения программы энергосбережения, это не должно быть причиной отказа от реализации мероприятия. Реализация мероприятий по энергосбережению может объединяться с текущими и плановыми ремонтами систем отопления, теплоснабжения и вентиляции. При этом ремонт может сопровождаться реконструкцией системы с учетом рекомендуемого комплекса мероприятий по энергосбережению.

Таким образом, рекомендуемая методика разработки комплекса мероприятий на объектах ЖКХ по энергосбережению заключается в последовательном выполнении нескольких этапов работы.

Во-первых, производится предварительное обследование состояния систем энергопотребления на объекте, при необходимости разрабатывается энергетический паспорт.

Во-вторых, составляется общий список мероприятий по энергосбережению для данного объекта. Определяется величина экономически обоснованных затрат на энергосберегающие мероприятия. Все расчеты, определяющие экономическую целесообразность мероприятий, должны быть прозрачны, с ясным изложением всех допущений и оценок.

В-третьих, весь комплекс мероприятий уточняется. Первоочередными мероприятиями являются те, которые окупаются в пределах заданного горизонта расчета. Планируются мероприятия, которые будут проводиться в ходе текущих ремонтов систем. В рекомендациях следует отметить взаимное влияние мероприятий, чтобы было видно, когда реализация одного проекта может снизить или повысить экономию от реализации другого.

Библиографический список

1. СНиП 23-02–2003. Тепловая защита зданий.
2. ТСН 23-340–2003. Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий. Нормативы по энергопотреблению и теплозащите.
3. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: [вторая ред.]: № ВК 477 от 21.06.1999 г.: утв. Гос. ком. по строит., архит. и жил. политике.– М.: Экономика, 2000. – 424 с.
4. СП 11-101–95. Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений. – М., 1995.

Получено 15.02.2011