

ГЛАВА 10. МОДЕЛИ И МЕРОПРИЯТИЯ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ

10.1. АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОЕКТАХ

Энергосберегающие мероприятия на промышленных предприятиях обеспечивают реализацию организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при условии сохранения объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг [10.1].

Управление энергосбережением осуществляется путем реализации промышленных проектов, целью которых является достижение максимальной энергетической эффективности. Оценка эффективности управления проектом производится в результате контроля и измерения энергосбережения на каждом этапе функционирования проекта по показателям, равным соотношению между достигнутыми или ожидаемыми результатами управления и затраченными ресурсами на формирование и функционирование этих управляющих воздействий. Оптимизация управления энергосберегающими проектами направлена на достижение максимальной эффективности проекта и состоит в нахождении из множества возможных вариантов управления при заданных ограничениях и с учетом внешних воздействий таких допустимых управляющих воздействий, которые будут иметь максимальные показатели эффективности.

Оптимальное управление энергосберегающими проектами на промышленных предприятиях осуществляется с помощью надлежащего выбора на этапах проектирования и реализации энергосберегающих мероприятий и энергоэффективных технологий, представляющих собой совокупность методов, операций, приемов, этапов и пр., последовательное осуществление которых обеспечивает решение поставленной задачи энергосбережения.

На практике при формировании управляющих воздействий необходимо учитывать неполноту и искажение информации о состоянии объекта управления; воздействие внешних факторов на объект; невозможность проанализировать все возможные варианты управления для достижения максимального критерия эффективности.

Решение задачи эффективного управления энергосбережением должно осуществляться путем моделирования проекта в условиях неопределенностей различной природы, неполноты и неточности информации о процессах в промышленных проектах, а также недостаточности и недостоверности знаний для оценок их параметров и характеристик. Моделирование процессов управления энергосбережением в проектах должно осуществляться на основе оценки эффективности энергосберегающих мероприятий и технологий и поиска таких допустимых управляющих воздействий, при которых показатели эффективности проекта достигают своих максимальных значений с учетом влияния внешней среды и при заданных ограничениях.

Жизненный цикл (ЖЦ) энергосберегающего промышленного проекта состоит из следующих этапов:

— энергетический аудит, целью которого является обследование текущего состояния рассматриваемой энергосистемы и потенциал возможного повышения ее энергетической эффективности;

— разработка и планирование, в результате которых формируются мероприятия и технологии с учетом их энергоэффективности с целью достижения заданных целевых показателей по энергосбережению;

— реализация проекта (оценка эффективности выбранных мероприятий);

— завершение проекта (корректировка и/или дополнение выбранных групп мероприятий с целью достижения целевых показателей в ходе реализации энергосберегающего промышленного проекта).

Состав математической модели, необходимый для описания управления энергосбережением в проектах, представлен в таблице 10.1.

Таблица 10.1

**Состав математической модели управления энергосбережением
в промышленных проектах**

Этапы ЖЦ проекта	Процедуры, входящие в состав математической модели
Этап инициации	Оценка текущего состояния исследуемого объекта по потреблению энергии и возможного потенциала повышения его энергетической эффективности
Этап разработки и планирования	Прогнозирование количественных оценок характеристик и параметров проекта, энергосберегающих мероприятий и энергоэффективных технологий. Осуществляется решение задачи выбора мероприятий и технологий с максимальными показателями эффективности на основе этих количественных оценок и с учетом заданных целевых показателей проекта по энергосбережению
Этап реализации	Сравнение достигнутых результатов и целевых показателей в ходе реализации энергосберегающего проекта. В случае невыполнения целевых показателей выбранная группа мероприятий и технологий корректируется и/или дополняется с учетом значений их показателей эффективности и внешних условий
Завершающий этап	Окончательный расчет показателя эффективности управления энергосберегающими проектами с учетом утилизации мероприятий и технологий

В ходе моделирования управления энергосбережением следует предусмотреть возможность прогнозирования количественных оценок характеристик и параметров проекта на каждом этапе его ЖЦ. Для корректного моделирования вероятностных и нечетких процессов проекта, рисков и неопределенностей влияния внешней среды необходимо использовать в составе модели методы теории вероятностей и процедуры теории нечетких множеств. Причем выбор вероятностной или нечеткой модели описания процессов зависит от характера представления исходных и текущих параметров энергосберегающего проекта.

Для описания частичного отсутствия информации о состояниях процессов промышленных проектов и внешней среды применяются нечеткие параметры. При наличии технических, технологических и экономических рисков параметры процессов целесообразно представлять в виде вероятностных величин. Следовательно, целевые показатели по энергосбережению для каждого этапа проекта задаются в форме вероятностных или нечетких значений. Для решения задачи оценки показателей эффективности управления проектом целесообразно моделировать в виде связного ориентированного графа, когда в ходе моделирования осуществляется задание параметров энергосберегающих мероприятий и технологий (время выполнения и вероятность перехода между вершинами графа, технологические, технико-экономические и социально-экологические результаты), а также целевых показателей. Такой ориентированный граф взвешен значениями параметров энергосберегающих процессов мероприятий и технологий проекта.

Эффективность управления энергосберегающими проектами в промышленности оценивается по технико-экономическим и социально-экономическим показателям. В свою очередь, социально-экономические показатели разделены на экономические и социально-экологические показатели.

Процесс оценки эффективности управления энергосберегающими проектами в промышленности по технико-экономическим и социально-экологическим показателям иллюстрируется на рисунке 10.1.



Рис. 10.1

Оценка эффективности управления энергосберегающими проектами

Анализ показателей энергосбережения характеризует деятельность предприятия по реализации мероприятий, направленных на эффективное использование и экономное расходование топливно-энергетических ресурсов на всех стадиях ЖЦ проекта, которые могут быть осуществлены в результате:

— фактической экономии топливно-энергетических ресурсов;

- снижения потерь топливно-энергетических ресурсов за счет оптимизации промышленных процессов, энергопотребления;
- проведения энергосберегающих мероприятий;
- снижения энергоемкости производства продукции за счет внедрения менее энергоемких схем энергообеспечения;
- использования вторичных энергоресурсов;
- реализации проектов энергосбережения;
- реализации энергосберегающих технологий и т. д.,

и оценивается по показателям, характеризующим расходы на энергосберегающие мероприятия и энергоемкость выпускаемой продукции.

Ограничение расходов на использование энергосберегающих мероприятий и технологий имеет вид

$$\sum_{i=1}^N z_i \cdot t_i \leq Z, \quad (10.1)$$

где z_i — расходы, необходимые для функционирования i -го мероприятия и технологии; Z — общая сумма денежных ресурсов, выделенных на достижение целевого показателя по энергосбережению на данном этапе.

Энергоемкость (\mathcal{E}_*) оценивается как сумма затрат на все виды топлива, электроэнергию и тепловую энергию, необходимых для производства, технического обслуживания, ремонта, перевозки, хранения и утилизации одного изделия по формуле

$$\mathcal{E}_* = \frac{\sum_{i=1}^N Z_i}{N}, \quad (10.2)$$

где Z_i — затраты на все виды топлива за определенный период времени; N — количество выпущенных изделий за этот период времени.

Использование вторичных энергетических резервов, возникающих на промышленных предприятиях, является дополнительным резервом. Расчет экономии топлива за счет использования вторичных энергетических ресурсов показывает степень утилизации вторичных энергоресурсов на промышленных предприятиях и оценивает экономический эффект предприятия.

Следует отметить, что в процессе функционирования мероприятий по разработке и внедрению ресурсосберегающих технологий помимо энергосберегающего результата возникает вторичный социально-экологический эффект, выраженный в снижении негативного воздействия энергоснабжения и энергопотребления на окружающую среду. В частности, в результате энергосбережения уменьшается выброс в атмосферу парниковых газов (водяных паров, углекислого газа, метана, озона, окислов азота, окислов серы), а также содержание вредных веществ в продуктах сгорания, что благоприятно скажется не только на экологии, но и увеличит социальный эффект. Очевидно, что такой экологический эффект будет прямо пропорционален сэкономленному топливу — результату работы энергосберегающих мероприятий и технологий. При этом улучшение экологической ситуации приведет к улучшению социальных усло-

вий, выраженному в повышении безопасных условий труда на рабочем месте и улучшении качества жизни.

Расчет социально-экологической составляющей необходимо проводить по социально-экологическим показателям, характеризующим величину снижения экологических платежей за природопользование, улучшение качества жизни населения в результате уменьшения выбросов парниковых газов, улучшение качества трудовой жизни в результате проведения оптимизации производства и внедрения энергосберегающих мероприятий.

Вычисление социально-экологической компоненты внешнего эффекта может быть выполнено с помощью методики оценки качества жизни, разработанной С. А. Айвазяном, согласно которой качество жизни осуществляется на основе следующих принципов: всесторонней оценки; комплексности; универсальности; учета специфики объекта исследования — и измеряется некоторым интегральным индикатором, включающим в себя соответствующие характеристики качества жизни, которые могут быть представлены стандартными статистическими показателями. Соответственно, интегральный показатель качества жизни определяется по формуле [10.2]

$$I_i = \sqrt{\frac{x_{il}}{x_i} \cdot \frac{x_i}{x_m}}, \quad (10.3)$$

где I_i — субиндекс i -го локального показателя; x_{il} — значение i -го показателя в l субъекте; x_m — среднее значение i -го показателя в федеральном округе; x_i — среднее значение i -го показателя в РФ.

Таким образом, управление энергосбережением в промышленных проектах направлено на выбор энергосберегающих мероприятий и технологий с максимальными показателями эффективности для достижения заданных целевых показателей при данных ресурсных ограничениях. При этом показатель эффективности процессов управления необходимо рассчитывать с учетом его технико-экономической и социально-экологической составляющей в условиях неопределенности процессов проекта и внешней среды. Разработанный алгоритм анализа и оценки показателей эффективности имеет практическое значение, так как может быть использован для осуществления анализа и повышения эффективности процессов управления энергосберегающими проектами в промышленности.

10.2. ПРИМЕНЕНИЕ ОБУЧАЮЩИХ МОДЕЛЕЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СТРАТЕГИЙ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Для эффективного планирования и успешной реализации стратегии энергосбережения предприятия большое значение имеет использование объективных оценок экономической эффективности энергосберегающего мероприятия (ЭСМ) при формировании и выборе стратегических альтернатив энергосбережения и формировании расчетных моделей инвестиционных проектов для реализации ЭСМ в рамках сформулированной концепции энергосберегающей стратегии как элемента стратегического плана предприятия [10.2]. Ключевую роль в обеспечении объективности таких оценок играет качество подготови-

тельной аналитической работы, цель которой при планировании стратегических альтернатив и выборе наилучшего варианта среди них — получение объективных оценок экономической эффективности ЭСМ, при подготовке к реализации стратегии — получение объективного отражения экономических результатов и затрат, связанных с реализацией конкретного ЭСМ, в модели денежных потоков инвестиционного проекта, т. е. при формировании расчетных моделей для оценки экономической эффективности ЭСМ [10.3], включающих: финансово-экономические, технологические, экологические и социальные. Локализация эффектов — не только внутренняя среда, т. е. подсистемы предприятия, но и отдельные сегменты внешней среды, имеющей долговременный характер проявления. Эффекты могут быть как прямые, так и синергетические вследствие развития интеграционных процессов [10.4].

Экономический результат энергосбережения в общем случае включает две составляющие: одна проявляется в экономии затрат, другая является источником дополнительного дохода. Причем последнюю предприятие реализует при благоприятных внешних условиях, например при наличии спроса на дополнительную продукцию, свободных производственных мощностей для промышленных предприятий и т. д. Кроме того, необходимо учитывать изменения сопряженных элементов денежных потоков, в частности изменение оборотного капитала при изменении затрат и выручки, увеличение налога на прибыль при получении экономии [10.5]. Например, при рассмотрении крупномасштабных проектов, таких как модернизация основного оборудования энергопредприятия, выбор схемы энергоснабжения промышленного предприятия с использованием разных типов источников энергии (ВИЭ или традиционных способов производства), ЭСМ могут использоваться как альтернативы, существенно различающиеся по составу и элементам затрат и результатов.

При использовании приростного подхода, на основе которого предлагается оценивать экономическую эффективность ЭСМ, важно корректно учитывать экономические результаты от реализации ЭСМ, поскольку отдельные составляющие экономических эффектов по-разному отражаются в системах управленческого учета по предприятию и по проекту.

Учитывая многообразие энергосберегающих проектов, формирование расчетной модели, так же как и формирование стратегических альтернатив, требует исследования причинно-следственных связей в системе экономических отношений, порождаемых реализацией энергосберегающего проекта. Обучающие модели предлагаются нами в качестве подхода к формализации причинно-следственных связей.

Такие задачи носят исследовательский характер, так как каждый проект уникален и период времени, в течение которого он реализуется, также имеет присущие только этому периоду времени специфические особенности. Поэтому невозможно выработать единый шаблон или набор процедур для определения параметров и формализации отдельных элементов модели денежных потоков соответствующего инвестиционного проекта для оценки экономической эффективности реализации конкретного ЭСМ. Перечисленные выше задачи могут быть отнесены к категории сложных как в методологическом, так и в организа-

ционном плане. Для их решения требуется не только знание всех аспектов энергосберегающей деятельности: правовых, организационных, технологических, экономических, но и использование накопленного опыта, т. е. экспертных оценок.

Вследствие многообразия ЭСМ и принципа итеративности, заложенного в модель стратегического планирования, эти исследования требуют больших затрат трудовых, временных и финансовых ресурсов. Причем они проводятся не только на этапе разработки стратегии, но и в период эксплуатации при корректировках стратегии. Разработка инструментов, позволяющих упростить и сделать более удобным проведение аналитических процедур, положительно влияет на эффективность стратегического планирования энергосбережения на всех этапах стратегического и инвестиционного планирования.

Методика исследования. Одним из таких инструментов могут быть обучающие модели, которые предлагаются к использованию при экономическом моделировании ЭСМ. Они являются обобщением результатов анализа характерных особенностей ЭСМ, направленных на повышение энергоэффективности технологических и организационных процессов в разных звеньях технологической цепочки энергетических и промышленных предприятий. Эти модели формализуют устойчивые причинно-следственные связи в экономической среде, формирующиеся при осуществлении ЭСМ.

Использование моделей при проведении оценочных расчетов и экономическом моделировании ЭСМ создает предпосылки для формирования подхода к решению задач стратегических исследований инвестиционных энергосберегающих проектов. Данная концепция аналогична тем, которые используются в ряде новейших технологий в образовании и при проектировании строительных объектов, основанных на формировании единого информационного пространства и применении различных способов обобщения информации об объекте.

Прототипом подобного типа моделей в стратегическом планировании можно считать с некоторыми допущениями матричные модели. Поскольку они получены на основе обобщения статистических данных, то, следовательно, возможности их применения ограничены. Они выполняют другую функцию: являются инструментом стратегического анализа при использовании неполной информации, поэтому выводы по результатам их применения носят рекомендательный характер.

Сложность решения задачи по оценке экономической эффективности ЭСМ обусловлена целым рядом факторов. Эффект энергосбережения носит системный характер, т. е. представляет собой сложную систему взаимосвязанных элементов разной природы. Предлагаемые модели являются обобщением исследований по классификации и разработке методологии оценки экономической эффективности ЭСМ. В ходе проводимых исследований [10.5] были выявлены и систематизированы взаимосвязи между влияющими факторами и экономическими результатами ЭСМ. На основе предложенной классификации разработано шесть типов экономических моделей ЭСМ с использованием проростного подхода, которые различаются по видам экономических результатов для предприятия.

Проекты энергосбережения имеют два источника формирования притока денежных средств: во-первых, экономию от реализации энергосберегающего мероприятия, во-вторых, увеличение выручки от реализации дополнительного объема продукции, который может быть произведен предприятием благодаря повышению энергетической эффективности производственных процессов. Если дополнительный объем продукции предприятию не требуется, то полученная экономия относится на снижение издержек производства и приводит к снижению оттока денежных средств. В некоторых энергосберегающих мероприятиях эти результаты могут проявляться и одновременно, если получаемая экономия частично используется для увеличения объемов производства. В любом случае снижается себестоимость производимой продукции. Однако влияние полученных эффектов от этих мероприятий на доходы от дополнительного отпуска энергии будет отличаться для предприятий-генераторов энергии, сетевых и ресурсоснабжающих организаций и предприятий-потребителей ресурсов. Для генераторов и сетевых организаций экономия ресурсов в их производственных процессах может быть непосредственно использована на увеличение отпуска их конечной продукции, т. е. тех же ресурсов. Для предприятий-потребителей ресурсов требуются для увеличения дополнительного отпуска их конечной продукции дополнительные текущие (операционные) затраты, могут потребоваться и капиталовложения для расширения существующего производства.

В связи с многообразием энергосберегающих мероприятий и разнообразием предприятий, где осуществляются проекты энергосбережения, не всегда легко определить экономические эффекты, получаемые при реализации каждого конкретного энергосберегающего мероприятия, и корректно учесть их в моделируемом денежном потоке проекта.

В разных проектах присутствуют или отсутствуют те или иные составляющие денежного потока, рассчитываемого по приростной модели. Сравним экономические результаты ЭСМ по замене окон на промышленном предприятии и в котельной. В первом случае при замене окон в цехе предприятия, производящего промышленную продукцию, будет получена экономия тепловой энергии на обогрев помещения и технологический процесс. При этом у предприятия снизятся постоянные затраты на продукцию, что не приведет напрямую к увеличению выручки предприятия, а в случае увеличения объемов производства по внешним основаниям не даст прироста оборотного капитала. Во втором случае при замене окон в котельной экономия тепловой энергии может быть продана в качестве продукции предприятия благодаря снижению собственных нужд, т. е. ЭСМ может давать увеличение выручки, исходя из внутренних ресурсов. В случае, если дополнительный объем тепловой энергии не востребован потребителями, эта экономия будет относиться к части переменных издержек и потребует соответствующего учета в денежном потоке проекта этого энергосберегающего мероприятия.

Таким образом, на формирование денежного потока будет влиять не только характер ЭСМ, но также локализация в технологической цепочке и внешние факторы — экономические, рыночные, социальные.

Для корректного формирования денежного потока энергосберегающего проекта в каждом конкретном случае нами предлагается типизация экономических эффектов (финансово-экономических результатов) по группам энергосберегающих мероприятий.

Необходимо разделять изменения экономических элементов на предприятии и в проекте. При увеличении выручки от реализации проекта в денежных потоках предприятия происходит изменение этого экономического элемента, но когда речь идет о денежном потоке энергосберегающего проекта, то можно говорить только о состоянии этого элемента, т. е. он присутствует в денежном потоке проекта в размере прироста выручки для предприятия. Таким образом, состояние экономических элементов в энергосберегающем инвестиционном проекте (ЭИП) означает учет или неучет этого элемента в составе денежного потока проекта.

Рассмотрим применение некоторых моделей на конкретных примерах [10.5].

Модели с изменением условно-переменных затрат на ресурсы. Рассмотрим мероприятие «Наладка системы отопления». Это мероприятие относится к группе мероприятий «Оптимизация расчетного гидравлического режима» при «Транспорте тепловой энергии».

Мероприятие приводит к снижению потребления тепловой и ЭЭ. Экономический эффект может быть определен как экономия ЭЭ на перекачку теплоносителя вследствие работы сетевых насосов с оптимальными параметрами. На практике очень часто при разрегулировке тепловой сети часть потребителей не обеспечивается тепловой энергией в нужном количестве, поэтому эксплуатирующий персонал вынужден включать более мощные насосы, чтобы обеспечить требуемый расход у каждого потребителя, причем у некоторых потребителей возникает излишний расход тепловой энергии. В итоге увеличивается суммарный расход воды, тепловой энергии, электрическая мощность насосов, расход ЭЭ.

В зависимости от степени разрегулировки системы теплоснабжения экономия текущих затрат от наладки может составлять до 30%. Дополнительным эффектом от проведения наладочных работ служит устранение нерационального расхода тепловой энергии на перегрев части потребителей с избыточным расходом теплоносителя по сравнению с расчетным режимом. Величина экономии может достигать порядка 8%.

Затраты на реализацию мероприятия выражаются в стоимости проведения наладочных работ, включающих необходимые измерения в тепловой сети, расчет гидравлического режима, работы по установке дроссельных диафрагм и замене сопл элеваторов.

Проанализируем виды экономических эффектов, которые можно получить благодаря реализации этого ЭСМ.

Характерные изменения на предприятии:

— экономия ЭЭ при перекачке теплоносителя влияет на затраты на ЭЭ. Экономический эффект выражается в снижении условно-переменных затрат при передаче тепловой энергии;

— снижение расхода воды и тепловой энергии может быть использовано для увеличения отпуска тепловой энергии, если существует дополнительная необходимость у потребителей. Экономический эффект выражается в увеличении выручки предприятия. Если происходит процесс реконструкции тепловой сети, необходимо учитывать капиталовложения на реконструкцию.

Виды экономических эффектов будут влиять на денежный поток ЭИП следующим образом:

— снижение условно-переменных затрат окажет влияние на прибыль и, следовательно, на налог на прибыль предприятия. Учитываем в составе статьи затрат «сырье и материалы»;

— увеличение выручки учитывается в денежном потоке непосредственно.

Показатель — «изменение выручки за период». При этом цена отпускаемого тепла может остаться прежней или измениться в зависимости от внешних условий; величина капиталовложений включается в денежный поток. Сведем полученные оценки в таблице 10.2.

Таблица 10.2

Эффекты ЭСМ — наладка системы отопления

Эффект ЭСМ	На какие экономические элементы оказывает влияние	Вид экономического эффекта	Где и как учитывается
Экономия ЭЭ	Сырье и материалы	Снижение условно-переменных издержек	В составе (изменении) текущих затрат, в потребности в оборотном капитале
Экономия воды, экономия тепловой энергии	Выручка или затраты на сырье и материалы	Повышение выручки или снижение условно-переменных издержек	В составе выручки, в потребности в оборотном капитале или в составе (изменении) текущих затрат
Возможно, необходимость капиталовложений в реконструкцию	Амортизационные отчисления, налог на имущество	Увеличение капиталовложений	В составе капвложений, налоговом щите, составе текущих затрат, в дополнительном потоке НДС

Выбор модели зависит от рыночных условий, т. е. от возможности для увеличения объема отпуска продукции предприятия. Одна из моделей предполагает учет дополнительной выручки, другая — основана на предположении, что объем отпуска предприятия с реализацией ЭСМ останется прежним.

Итак, с использованием факторных обучающих моделей, на основе ЭСМ, задаваемыми сценарными условиями и механизмами привлечения инвестиций формируется приростной денежный поток энергосберегающего инвестиционного проекта. Далее в соответствии с алгоритмом оценки экономической эф-

фективности ЭИП рассчитываются показатели экономической эффективности и экономический (инвестиционный) потенциал ЭИП. Для такого типа энергосберегающих мероприятий и предлагаются эти модели.

Рассмотренный подход с использованием обучающих моделей на основе формализации экономических отношений в рамках инвестиционных проектов по реализации ЭСМ может значительно повысить эффективность стратегического анализа по выбору альтернатив развития энергосбережения благодаря как упрощению подготовительных исследований для формирования модели денежных потоков, так и повышению качества таких исследований.

Одной из актуальных проблем успешного внедрения ЭСМ является эффективная организация процесса энергетического планирования, что может быть достигнуто только путем совершенствования информационной инфраструктуры и методического обеспечения.

Представленный подход способствует решению этой проблемы и повышению эффективности управления энергосбережением на предприятии за счет: совершенствования методологии энергетического планирования; создания благоприятных условий для формирования единого информационного пространства в сфере управления инвестиционными энергосберегающими проектами.

Этот подход также создает предпосылки к дальнейшему повышению эффективности процесса планирования энергосберегающей стратегии за счет дифференциации факторного пространства и обучения персонала. Реализация этого подхода предполагает использование интерактивных методов планирования, внедрение которых способствует вовлечению персонала в процессы формирования и реализации стратегического планирования.

10.3. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Основная задача экономического анализа эффективности проектов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности заключается в оценке оправданности усилий, затраченных на реализацию мероприятий, полученными результатами [10.6].

Для изучения методических подходов к экономическому анализу эффективности внедрения энергосберегающего оборудования и реализации энергосберегающих мероприятий необходимо ознакомиться с рядом вводных положений, которые определяют функциональное содержание энергосбережения на предприятиях.

Повышение энергоэффективности производства — задача комплексная и системная, связанная с сокращением энергозатрат путем реализации энергоэффективных мероприятий.

Разработка энергоэффективных мероприятий проводится для каждого предприятия индивидуально, является конечным продуктом плодотворного труда — результатом энергетического обследования наряду с разработкой энергетического паспорта предприятия.

Условно все мероприятия можно разделить на две группы. К первой группе относятся мероприятия затратного характера, не предназначенные для получения прямой прибыли. Ко второй группе относятся мероприятия, осуществление которых приводит к снижению текущих издержек и приросту прибыли.

Мероприятия первой группы представлены организационными мероприятиями, необходимость выполнения которых обусловлена требованиями соответствующих нормативных и директивных документов (СНиП, ГОСТ и т. д.), мероприятиями наведения элементарного порядка в энергопользовании, мероприятиями по освоению нового стиля работы энергосберегающего комплекса, разработкой системы энергоменеджмента на предприятии, разработкой инструкций по организации учета и контроля энергопотребления и др.

Стоит заметить, что реализация организационных мероприятий позволяет в самый короткий срок получить экономию до 15,0% энергоресурсов.

Мероприятия второй группы связаны с проведением технических мероприятий, а именно: с установкой дополнительного энергосберегающего оборудования, с заменой или модернизацией старого оборудования на новое, проведением энергетических обследований, устранением утечек и бесцельного расходования энергоресурсов, внедрением автоматических систем регулирования, утеплением ограждающих конструкций, заменой систем освещения и др.

Реализация энергоэффективных мероприятий не является самоцелью предприятия. Энергосбережение любой ценой означает только одно — безумную расточительность ресурсов. Вопросы реализации энергосберегающих мероприятий на предприятии должны решаться в рамках требований экономической целесообразности и технической надежности, соблюдения технологических параметров и обеспечения необходимой комфортности.

И в связи с этим перед предприятием возникает ключевой вопрос: а оправданны ли данные затраты? Насколько снижение издержек на энергоресурсы компенсирует нам наши денежные затраты на новое оборудование и проведение мероприятий по энергосбережению? То есть эффективны ли наши мероприятия?

Эффективность — характеристика соответствия результатов и затрат. Насколько результаты превышают затраты.

Отсюда возникает задача экономического анализа или оценки эффективности внедрения энергосберегающего оборудования, мероприятий по энергосбережению.

Значимость и необходимость экономического анализа намеченных энергосберегающих мероприятий обуславливается существенной спецификой бюджетных организаций. Отличие состоит не только в повышенном интересе к решению этих задач, но и в меньших возможностях их практического решения без посторонней помощи.

Для бюджетных организаций характерны:

— неразвитость (а зачастую и отсутствие) собственной производственной инфраструктуры, значительную часть которой приходится арендовать и на развитие которой практически невозможно повлиять;

— трудности (вплоть до невозможности) привлечения финансовых вложений и займов;

— невозможность содержать в штате высококвалифицированных управленческих и технических специалистов, необходимых для реальной постановки управления затратами и эффективной эксплуатации оборудования;

— слабая обеспеченность средствами контроля и учета расходования ресурсов и использования оборудования.

Поскольку механизм управления энергосбережением функционирует на всем предприятии, то есть затрагивает все его структурные подразделения, можно предположить, что достаточно эффективным способом внедрения энергосберегающих мероприятий является проектный подход.

В современной теории менеджмента под проектным подходом (управлением проектами) понимается область деятельности, в ходе которой определяются и достигаются четкие цели при балансировании между объемом работ, ресурсами (такими как время, деньги, труд, материалы, энергия, пространство и т. д.), временем, качеством и рисками в рамках некоторых проектов. Ключевым фактором успеха проектного управления является наличие четкого заранее определенного плана, минимизация рисков и отклонений от него, эффективное управление изменениями.

Применение метода управления проектами предполагает объединение комплекса мероприятий по повышению энергетической эффективности в отдельный проект.

В ходе реализации политики энергосбережения на предприятии может быть разработано несколько альтернативных проектов энергосбережения. Обособление энергосберегающих мероприятий в проекты целесообразно при использовании на предприятии нескольких видов или источников топливно-энергетических ресурсов.

Как и все другие проекты, данные проекты имеют цикл, состоящий, как правило, из четырех этапов: проектного, инвестиционного, эксплуатационного и заключительного.

Выбор энергосберегающих проектов осуществляется на основе всестороннего и тщательного анализа на этапе разработки проекта. Экономическому анализу проекта всегда предшествует коммерческий, технический, социальный, экологический и институциональный анализ проекта, поскольку полученные результаты могут свести на нет целесообразность экономической оценки [10.7].

Проекты второй группы, а именно проекты, связанные с заменой оборудования, требующие значительных финансовых затрат, обязательно должны пройти техническую экспертизу.

Основой технического анализа является обоснование технологической и технической возможности реализации проекта — доступность энергосберегающих технологий и оборудования, необходимых для реализации проекта, возможность их освоения и эффективной эксплуатации в конкретных условиях. Технический анализ, как правило, реализуется в начале разработки проектной документации. В процессе его проведения изучаются технико-технологические альтернативы, сроки разработки и реализации энергосберегающих мероприя-

тий, технологическая доступность энергоэффективного оборудования и технологий [10.8].

Результаты технического анализа являются основанием для проведения экономического анализа проекта.

Все методы оценки экономической эффективности основываются на оценке прибыльности инвестиций. Реализация инвестиционного проекта рассматривается как единство двух взаимосвязанных процессов: процесса инвестирования и процесса функционирования производственного объекта (оборудования). Процесс функционирования сопровождается получением прибыли. Оценка эффективности осуществляется на базе сопоставления полученной прибыли с инвестиционными затратами.

Расчет эффективности проекта невозможен без качественного и количественного определения лежащих в его основе результатов и затрат.

При оценке эффективности используются основные принципы, применимые к любым типам проектов независимо от их технических, технологических, финансовых, отраслевых или региональных особенностей. Данные принципы используются во всех развитых странах, включая Российскую Федерацию, где они закреплены разделом 2.2 «Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов», утвержденных Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике 21.06.1999 г. № ВК 477. Этими принципами являются:

1. Рассмотрение проекта на протяжении всего его жизненного цикла (расчетного периода).
2. Моделирование денежных потоков, включающих все связанные с осуществлением проекта денежные поступления и расходы за расчетный период.
3. Сопоставимость условий сравнения различных проектов (вариантов проекта).
4. Принцип положительности и максимума эффекта. Для того чтобы инвестиционный проект, с точки зрения инвестора, был признан эффективным, необходимо, чтобы эффект реализации порождающего его проекта был положительным.
5. Учет фактора времени. При оценке эффективности проекта должны учитываться различные аспекты фактора времени, в том числе динамичность (изменение во времени) параметров проекта и его экономического окружения, неравноценность разновременных затрат и результатов.
6. Учет только предстоящих затрат и поступлений. Прошлые, уже осуществленные затраты, не обеспечивающие возможности получения альтернативных (т. е. получаемых вне данного проекта) доходов в перспективе, в денежных потоках не учитываются и на значение показателей эффективности не влияют.
7. Учет наличия разных участников проекта, несовпадения их интересов и различных оценок стоимости капитала, выражающихся в индивидуальных значениях нормы дисконта.

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru