

рьезной корректировки. Взять, к примеру, ситуацию с расчетами за тепло для населения. По существующим нормативам расчет ведется следующим образом: есть квартира в 100 м². Значит, за теплоснабжение потребитель платит сумму из расчета на 100 м². А теперь давайте сравним — 100 м² в квартире, где высота 2,5 метра или в квартире, где высота — 5 метров. Объемы помещения принципиально различны и, соответственно, расходы по отоплению будут различаться в несколько раз, а платят все одинаково. Вот наглядный пример того, что тарифы не отражают реальной картины теплоотпуска, не дают стимула к сохранению энергии ни потребителю энергии, ни теплоснабжающей организации.

Цели тарифной политики достаточно многогранны и противоречивы, поэтому тем организациям, которые занимаются тарифным регулированием очень сложно выбрать приоритеты и нацелить как теплоснабжающие организации, так и потребителей на более действенное их применение.

Магомедова Н.А., Балаянц В.А.

Экономические исследования в области использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии

По данным Мировой энергетической конференции (МИРЭК) после в начале XXI в. прирост добычи органического топлива прекратится и начнет снижаться. Это связано с удорожанием ископаемого топлива и обострившийся проблемой охраны окружающей среды. Согласно докладу первой рабочей группы Международного пленума по климатическим изменениям, обнародованному в 1990 г. и составленному специалистами из 25 стран, во избежание парникового эффекта в атмосфере необходимо снизить выбросы диоксида углерода, оксида азота на 60%, метана — на 20%. Реализация этих рекомендаций потребует изменения структуры и стратегии развития энергетики большинства стран, включая Россию. В этой ситуации понятен интерес к нетрадиционным возобновляемым источникам энергии (НВИЭ), обусловленный их экологической чистотой, неисчерпаемостью, их огромными запасами.

По оценкам, приведенным в различных исследованиях, энергетический потенциал НВИЭ в России составляет примерно 50 млрд. тонн условного топлива в год, что значительно выше годовой потребности в энергии.

В настоящее время темпы вовлечения НВИЭ в топливно-энергетический баланс страны находятся на неоправданно низком уровне. Это связано с отсутствием эффективной государственной политикой в этой области, отсутствием заинтересованности предпринимателей в выпуске дорогостоящего оборудования, их неподготовленностью к серийному выпуску современного эффективного оборудования для солнечных, ветровых, геотермальных энергоустановок.

Наряду с этим в настоящее время имеются все предпосылки к широкому производству и внедрению оборудования, работающего на базе НВИЭ, для энергоснабжения децентрализованных потребителей. Это связано прежде всего с продолжающимся ростом цен на органическое топливо, большим числом рассредоточенных

мелких и средних потребителей энергии, наличием научно-технических разработок в этой области и достаточным опытом эксплуатации соответствующих установок.

Для решения задач вовлечения нетрадиционных энергоресурсов в топливно-энергетический баланс стран необходимо первоочередное решение следующих задач:

- создание эффективного хозяйственного механизма, стимулирующего развитие нетрадиционной энергетики, включая финансовую поддержку и льготы в области налогообложения;
- создание научно-методической базы по оценке эффективности НВИЭ;
- подготовка высокопрофессиональных кадров в области нетрадиционной энергетики;
- создание специальных фондов по финансированию на конкурсной основе научно-технических разработок и производств в данной области.

Разработанная и описанная в настоящей статье методика технико-экономической оценки систем, использующей НВИЭ, является пионерной в этой области и уже апробирована при разработке ряда инвестиционных проектов.

В настоящее время в условиях продолжающегося роста цен на органические ископаемые энергоресурсы и обострившейся экологической ситуации, вызванной в значительной степени сжиганием органического топлива, все более актуальной становится проблема вовлечения в топливно-энергетический баланс нетрадиционных возобновляемых источников энергии. Поэтому понятны большие усилия, прилагаемые во многих странах мира для создания эффективного оборудования, работающего на базе нетрадиционных энергоресурсов. В то же время очевидно отставание исследований экономических аспектов данной проблемы.

В настоящей статье разработана методика экономической оценки эффективности НВИЭ в условиях рыночной экономики.

Говоря об экономике использования нетрадиционных энергоресурсов, необходимо отдельно рассмотреть два различных, хотя и взаимосвязанных вопроса: производство энергоустановок, работающих на базе НВИЭ, и внедрение их в различных отраслях хозяйства.

С точки зрения производителя основным критерием является норма прибыли (доходности) [1], определяемая по известной формуле

$$p_n = \sum_{t=1}^T \Pi_t (1+p)^{-t} / \sum_{t=1}^T K_t (1+p)^{-t}, \quad (1)$$

где Π_t - величина эффекта в t -й год расчетного периода;

K_t - величина капитальных затрат, вносимых в t -й год;

T - продолжительность расчетного периода;

p - коэффициент дисконтирования, или норма приведения, принимаемая равной норме процента от долговых обязательств.

Величина эффекта определяется как величина дохода от реализации продукции за вычетом капиталовложений и годовых издержек:

$$\Pi_t = D_t - K_t - I_t. \quad (2)$$

Для оценки эффективности наряду с нормой прибыли используется также так называемая внутренняя норма рентабельности ρ_p [2], определяемая из решения уравнения

$$\sum_{t=1}^T (D_t - K_t - I_t)(1 + \rho_p)^{-t} = 0. \quad (3)$$

Этот коэффициент показывает максимально допустимый процент кредита, при котором данный проект может быть инвестирован.

Однако такой подход делает невыгодным (с точки зрения предпринимателя) проекты перспективного характера с долговременными капиталовложениями даже при очевидности их прогрессивного характера для развития энергетики [3]. Поэтому при государственном финансировании перспективных проектов по организации производства энергооборудования для НВИЭ необходимо законодательно ввести критерий, объективно отражающий структуру расходов и доходов. Таким критерием является отношение дисконтированных величин доходов и затрат:

$$\rho_g = \bar{D} / (\bar{K} + \bar{I}), \quad (4)$$

$$\text{где } D = \sum_{t=1}^T D_t(1+p)^{-t}; \quad K = \sum_{t=1}^T K_t(1+p)^{-t}; \quad I = \sum_{t=1}^T I_t(1+p)^{-t}.$$

Необходимо заметить, что в ряде стран этот критерий широко используется. Для производств с малой капиталоемкостью, т.е. при малых значениях K/I норма прибыли может изменяться в широких пределах при незначительном изменении ρ_g , что говорит о большой стабильности и объективности последнего.

Потребитель, внедряющий у себя эти энергоустановки, заинтересован в экономическом эффекте, достигаемом за счет замещения ими энергии традиционных источников.

Рассмотрим более подробно вопросы выбора экономических критериев и формирования затрат при строительстве и эксплуатации энергообъектов, работающих на базе НВИЭ. При этом будем исходить из следующих соображений.

1. Общая потребность в энергии Q и мощности P покрывается как за счет традиционного источника (ТИЭ), так и установки, использующей НВИЭ (НИЭ). Обозначим их $Q_{тиэ}$, $P_{тиэ}$ и $Q_{ниэ}$, $P_{ниэ}$ соответственно. При этом коэффициенты замещения по энергии и мощности равны:

$$K_a = Q_{ниэ} / Q; \quad (5)$$

$$K_p = P_{ниэ} / P; \quad (6)$$

$$Q_{ниэ} + Q_{тиэ} = Q; \quad (7)$$

$$P_{ниэ} + P_{тиэ} \geq P. \quad (8)$$

2. В общем случае предусмотрена аккумулирующая установка (АУ), позволяющая сглаживать несоответствие между графиком потребления энергии и ее поступлением от НВИЭ.

3. В качестве расчетного периода T примем срок службы НИЭ. Корректность такого допущения объясняется следующим. Если в качестве ТИЭ используется автономная система энергоснабжения, то срок службы последней, как правило, соизмерим со сроком службы НИЭ. Если же в качестве ТИЭ выступает централизованная система энергоснабжения, то условия эксплуатации в течение расчетного периода практически не меняются.

4. Экономическая эффективность НВИЭ в решающей степени зависит от уровня цен на органическое топливо, следовательно, и стоимости вырабатываемой ТИЭ энергии. При этом темпы их роста в большинстве случаев опережают общие темпы инфляции. Поэтому в общем случае в расчетах необходимо учесть фактор опережающего роста цен на топливо.

В качестве основной оценки эффективности используется НВИЭ должен быть принят критерий минимума дисконтированных затрат за расчетный период, необходимых для обеспечения потребности в энергии Q .

Пусть в течение строительства T_c происходит ежегодное внесение единовременных затрат на покупку и установку оборудования в размере K_t в ценах начала строительства. Суммарные капитальные затраты с учетом темпа инфляции p_u к концу строительства составит величину

$$K = \sum_{t=1}^{T_c} K_t (1+p_u)^t \quad (9)$$

Тогда суммарные капитальные затраты с учетом дисконтирования равны

$$K = \sum_{t=1}^{T_c} K_t (1+p_u)^t (1+p)^{-t} \quad (10)$$

Сказанное в полной мере относится и к текущим расходам (издержкам) с одной лишь оговоркой. Здесь необходимо учесть фактор опережающего роста цен на топливо, о котором говорилось выше. Поэтому расходы на органическое топливо, а также расходы на энергию, вырабатываемую на его базе, должны определяться с учетом этого обстоятельства

$$\overline{I}_t = \sum_{t=1}^T I_{mt} (1+p_m)^t (1+p)^{-t}, \quad (11)$$

где p_m - темп роста цен на топливо (энергию) в расчетном периоде.

Полные дисконтированные затраты с учетом сказанного определяются следующим образом:

$$\begin{aligned} \overline{Z} = & \sum_{n=1}^{T_c} K_{nut} (1+p_u)^t (1+p)^{-t} + \sum_{t=1}^T I'_{nut} (1+p_u)^t (1+p)^{-t} + \\ & + \sum_{t=1}^T I_{mt} (1+p_m)^t (1+p)^{-t} + \sum_{t=1}^T (K_{nut} + I_{nut}) (1+p_u)^t (1+p)^{-t}. \end{aligned} \quad (12)$$

В последнем выражении первые три составляющие затрат относятся к ТИЭ, а последний - к НИЭ. $I'_{миэ}$ представляет собой издержки по ТИЭ без учета топливной составляющей.

Выражение (11) можно переписать в следующем виде:

$$\overline{I}_m = \sum_{t=1}^T k_{mu} I_{mt}(1+p_u)^t(1+p)^{-t}, \quad (13)$$

где коэффициент $k_{mu} = (1+p_m) / (1+p_u)$ характеризует степень опережения темпом роста цен на топливо (энергию) общего темпа инфляции.

После некоторых преобразований (12) с учетом (13) можно привести к следующему виду:

$$\overline{Z} = \sum_{t=1}^T (K_{муэ} + K_{нуэ} + I'_{нуэ} + k'_{mu} I_m + I_{нуэ})(1+p_u)^t(1+p)^{-t} \quad (14)$$

или

$$\overline{Z} = \sum_{t=1}^T (K_{муэ} + K_{нуэ} + I'_{нуэ} + k'_{mu} I_m + I_{нуэ}) (r)^t, \quad (15)$$

где коэффициент

$$r = (1+p_u) / (1+p) \quad (16)$$

характеризует совместное воздействие на затраты темпа инфляции и фактора времени.

В случае, когда в течение периода T_c энергия не производится, а по истечении этого периода имеет место выход на полную установленную мощность, величина затрат равна

$$\overline{Z} = \sum_{t=1}^{T_c} (K_{муэ} + K_{нуэ})(1+r)^t + \sum_{T_c+1}^{T_c} (I'_{муэ} + k'_{mu} I_m + I_{нуэ})(r)^t \quad (17)$$

Задача поиска оптимального варианта энергоснабжения от бинарной системы, включающей НИЭ и ТИЭ, формулируется следующим образом:

$$\min \overline{Z} \quad (18)$$

при $Q_{ниэ} + Q_{миэ} = Q$.

В общем случае функция \overline{Z} является нелинейной функцией. Характер ее зависит от вида используемого НИЭ. В соответствии с этим выбирается и математический метод решения задачи (18).

Выводы. При государственном финансировании инвестиционных проектов по производству энергетического оборудования, работающего на базе нетрадиционных источников энергии, наиболее целесообразным критерием эффективности является отношение дисконтированных величин доходов и затрат, а при использовании кредитов частных компаний и банков - норма прибыли.

При выборе параметров энергетических объектов, использующих НВИЭ оптимальный вариант должен выбираться из условия минимума дисконтированных затрат с учетом темпов инфляции в течение расчетного периода. При этом опережающий рост цен на топливо приводит к существенному росту экономической эффективности НВИЭ.

Литература:

1. Айвазян В.Г., Захаркин А.Г., Лось Б.М. Методы технико-экономических расчетов в энергетике капиталистических стран // Техничко-экономические расчеты в энергетике. М.: Наука, 1965.
2. Дунаев В.Ф. Капитальные вложения и начальные инвестиции // Экономико-математические методы. 1990. Т. 26. Вып.
3. O. Eckstein. Water Resource Development. The Economics of Projects Evaluation. Harward University Press, 1958.

Шейхов М. А., Магомедова Т. Г.

Совершенствование экономического механизма функционирования зернового рынка

Зерно является стратегическим продуктом многоцелевого назначения. Уровень душевого производства зерна по критериям ФАО является важнейшим показателем продовольственной безопасности страны. От состояния зернового производства зависит прочность отраслевых связей не только в АПК, но и в народном хозяйстве в целом. Зерновому подкомплексу принадлежит ключевое место в насыщении рынка продуктами питания отечественного производства.

Сельскохозяйственные предприятия Дагестана вносят заметный вклад в накопление зерновых ресурсов республики. Однако объемы зернового производства неустойчивы по годам и не удовлетворяют потребности.

Ослабление ресурсной базы и уровня интенсификации, несовершенство экономического механизма хозяйствования стали одной из причин спада и неустойчивости урожайности и валовых сборов зерновых культур. Остается без внимания главное средство аграрного производства – земля. Снижается ее плодородие в результате изъятия органического вещества и некомпенсированных потерь гумуса. А усиление аридизации климата и погодные аномалии и еще больше обострили на этом фоне проблему устойчивости зернового хозяйства.

Современная ситуация в аграрном секторе экономики требует перехода на качественно новый уровень интенсификации, который базируется на трудо-, энерго-, ресурсосбережении, более эффективном использовании природных ресурсов, совершенствовании структуры посевных площадей и размещении культур с учетом их адаптивного потенциала, агротехнических факторов в сочетании с техногенными.

В результате перехода экономики на рыночные отношения ее аграрный сектор оказался самым незащищенным. Диспаритет между ценами на материально-технические ресурсы, поставляемые сельскому хозяйству и ценами на сельхозпро-