

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ДИПЛОМНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ВУЗОВ

Постановка проблемы. При подготовке специалистов и магистров энергетических специальностей, в частности по специальности «Тепловые электрические станции» условиях современного состояния, развития теплоэнергетики Украины, реконструкции, модернизации энергетических блоков, продления срока службы существующего энергооборудования, а также в условиях неопределенности экономической информации, энергоэкономической политики страны актуальным становится определение технико-экономической целесообразности технических решений, рассматриваемых при выполнении дипломных проектов (работ) как специалистов, так и магистров. В настоящее время нет четко определенной и рекомендованной методики расчета технико-экономической целесообразности рассматриваемых последних исследований и публикаций.

Анализ последних исследований и публикаций. В [1] изложены методические основы определения экономической эффективности инвестиций, а также показатели, сформированные на основании методики потока реальных денег. Кроме этого, учтены условия технической и экономической сопоставимости вариантов. Недостатком в [1] является ограниченность информации по использованию показателей технического эффекта (результата) разработки и взаимосвязи с показателями экономической эффективности инвестиций.

В [2] предпринята попытка технико-экономической оценки технических решений по реконструкции и модернизации теплоэнергетических установок в условиях современной энергоэкономической политики страны. В упомянутой выше литературе рассматривается только одна из задач современной проблемы технико-экономической целесообразности технических решений – это реконструкция и модернизация энергетических установок и ее решение по выбранным показателям экономической эффективности, что, естественно, является недостаточным для решения широкого спектра задач.

Постановка задачи. В этой связи для решения вышеупомянутых задач по технико-экономической целесообразности технического решения необходим комплексный подход, который должен: базироваться, в первую очередь, на техническом эффекте технического решения; рассматриваться по условиям технической и экономической сопоставимости рассматриваемых вариантов; учитывать современные методики оценки экономической эффективности инвестиций по различным показателям.

Цель – разработка методики определения технико-экономической целесообразности технического решения.

Изложение основного материала. Техничко-экономическая целесообразность технических решений, рассматриваемых в дипломном проектировании, работах магистров и специалистов определяется в два этапа: первый – это определение технического эффекта или результата технического решения, разработки (этот шаг является классическим и не вызывает сомнений); второй – это определение эффективности разработки в соответствии с основными положениями современной концепции потока реальных денег, последняя является коренным отличием от методики приведенных затрат, ранее применяемой в энергетике.

Определение технического эффекта (результата) разработки в области теплоэнергетики, энергомашиностроения при решении задач современной энергетики по энергосбережению, по реконструкции и модернизации энергетического оборудования, по продлению срока службы и ряду других задач основываются на следующих общепринятых показателях: изменения капиталовложений ΔK , (этот показатель в настоящее время должен учитывать требования инвестора); изменения расхода топлива, ΔB ; изменения отпуска электрической энергии ΔW , учета дополнительного отпуска электрической и тепловой энергии ΔW , ΔQ_t ; изменения надежности производства и транспорта энергии $\Delta Z_{\text{над}}$; изменения долгосрочности оборудования на стадиях проектирования, эксплуатации, $T_{\text{пр}}$, $T_{\text{эсп.}}$, изменения расходов на материалы $\Delta Z_{\text{мат}}$; изменений от повышения оперативной готовности $\Delta t_{\text{гот.}}$ энергооборудования за счет сокращения простоя в ремонтах $\Delta t_{\text{рем.}}$, а также от стоимости ремонта C_p ; изменения расходов в защиту окружающей среды (улучшение режимов) реализации побочной продукции (зола, шлак, риба).

При разработке технических решений с целью определения их технико-экономической целесообразности предъявляются следующие требования, условия технической и экономической сопоставимости рассматриваемых вариантов технических разработок это: учет схемы энергоснабжения; одинаковый отпуск полезной тепловой и электрической энергии потребителям, учет альтернативных решений научно-технического прогресса, учет надежности энергосистемы; учет степени воздействия на окружающую среду; одинаковая достоверность исходной информации и степень точности выполнения расчетов; сопоставимость цен. Кроме этого, выдвигаются еще современные требования в частности, обеспечение качественных показателей электрической и тепловой энергии (их соответствие стандартам), установление тарифов, а также платы за сверхнормативное загрязнение окружающей среды, положительного значения чистого дисконтированного дохода; расчетного срока окупаемости инвестора, степени риска инвестора, т.е. максимальной границы срока доходности инвестиций, выбора эффективных инвестиционных проектов.

Очень важными, первостепенными факторами, которые должны учитываться при обосновании технико-экономической целесообразности являются наличие информации по виду инвестиций, источникам финансирования инвестиционной деятельности, а также по методам оценки эффективности с учетом дисконтирования (приведения вариантов к расчетному сроку окупаемости) и без учета дисконтирования, а также определения показателей эффективности инвестиций (чистого дисконтированного дохода, срока окупаемости, внутренней нормы доходности, индекса доходности, по издержкам производства, по показателю прибыли, по показателю рентабельности, конкурентоспособности).

На рис. 1 представлена современная схема определения технико-экономической целесообразности технического решения, разработки теплоэнергетического объекта с учетом новых подходов, основанных на теоретических положениях потока реальных денег, учета требований инвестора выбора современных показателей экономической эффективности, а также условий экономического развития и способствования внедрению технических решений, разработок.

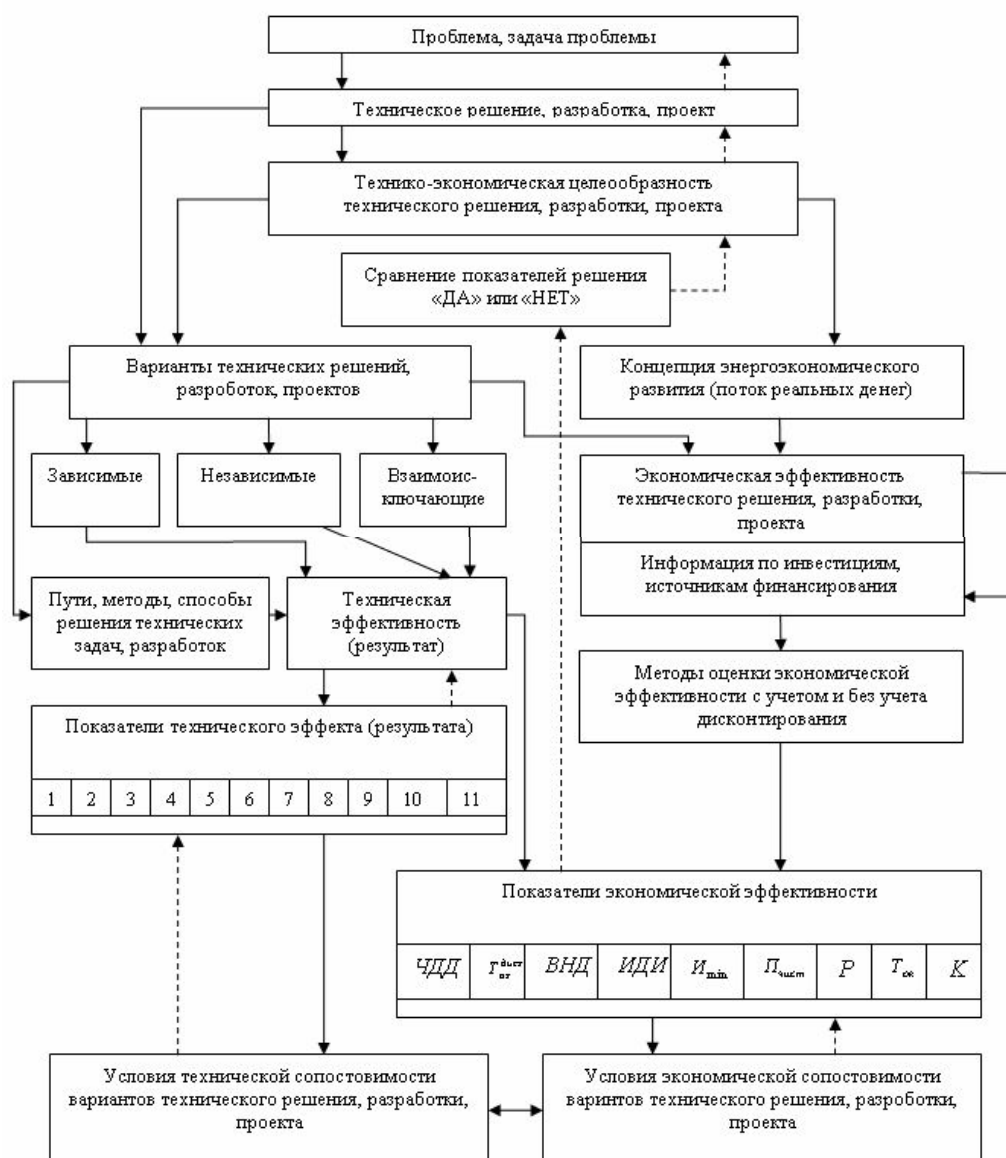


Рис.1. Схема определения технико-экономической целесообразности технического решения, разработки теплоэнергетического объекта

К показателям технического эффекта (результата) относят наиболее общепринятые в теплоэнергетике следующие показатели:

- 1 - ΔK , изменение капиталовложений;
- 2 - ΔB , изменение расхода топлива;
- 3 - ΔN , изменение мощности;
- 4 - $\Delta W, \Delta Q_T$, изменения отпуска электрической энергии, теплоты;
- 5 - изменение надежности работы энергоустановки;
- 6 - $T_{ср}$ - изменение срока службы оборудования;
- 7 - ΔM , изменение количества материалов на технологический процесс;
- 8 - $\Delta k_{гот}$, изменение коэффициента готовности блока (повышение оперативной готовности);
- 9 - $\Delta \tau_{рем.}$, изменение сроков ремонта;
- 10 - изменение затрат в защиту окружающей среды;
- 11 - реализация побочной продукции (зола, шлак, товарная рыба и т.д.).

Основными показателями экономической эффективности являются:

ЧДД - чистый дисконтированный доход; отражает сумму дисконтированной разности между притоками и оттоками реальных денег по проекту за весь расчетный период;

$T_{ок}^{диск}$ - срок окупаемости, характеризующий период времени, в течение которого за счет притока реальных денег окупаются вложения в проект;

ВНД - внутренняя норма доходности - это неизвестная норма доходности, при которой чистый дисконтированный доход равен нулю;

ИДИ - индекс доходности инвестиций - это отношение дисконтированного притока реальных денег к дисконтированному оттоку;

$I_{мин}$ - минимум издержек производства;

$\Pi_{чист.}$ - чистая прибыль - это прибыль за вычетом налогов и текущих издержек;

R - рентабельность, характеризующая отношение чистой прибыли к инвестициям, вложенным в проект;

$T_{ок}$ - срок окупаемости, характеризующий период времени, за который инвестированный капитал окупается за счет чистой прибыли;

K - конкурентоспособность - это соотношение себестоимостей продукции в рассматриваемых вариантах (производителя и конкурента).

Предложенная методика определения технико-экономической целесообразности технического решения, разработки теплоэнергетического объекта охватывает комплекс вопросов, связанных с решением технических задач, разработок теплоэнергетики, определением их экономической эффективности и технико-экономической целесообразности в условиях современной энергоэкономической политики.

Такой подход к определению технико-экономической целесообразности технического решения проекта, проекта, разработки при подготовке специалистов, магистров теплоэнергетических специальностей позволяет сформировать инженерное, научное мышление и соответствующие знания и навыки проведения технико-экономических расчетов на стадии технико-экономического обоснования научных разработок, проектных решений.

Выводы.

1. Изложен современный подход к определению технико-экономической целесообразности научных разработок проектно-эксплуатационных технических решений в теплоэнергетике, базирующийся на составляющих технический эффект (результат); условия технической и экономической сопоставимости вариантов, экономическая эффективность.

2. Подход: «Технический эффект - техническая и экономическая сопоставимость вариантов – экономическая эффективность» позволяет проводить для каждого варианта оценку технико-экономического обоснования целесообразности разработки по комплексу критериев экономической эффективности, формируемого энергоэкономической политикой страны.

Перспективы дальнейших исследований. Для студентов, выполняющих проекты (разработки) специалиста, магистра энергетических специальностей, применение методики оценки по комплексу критериев (показателей) экономической эффективности, формируемого энергоэкономической политикой страны, позволяет сформировать соответствующие знания и приобрести навыки проведения технико-экономических расчетов на стадии обоснования целесообразности проектных решений, научных разработок.

Список использованных источников

1. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: Учеб. для вузов / Е.Я. Соколов. – М: Изд-во МЭИ, 2001. – 472с.
2. Нечуйвiter М.М. Техничo-экономическая оценка технических решений по реконструкции и модернизации теплоэнергетических установок / М.М. Нечуйвiter, В.В. Червонный // Проблемы машиностроения. – 2006. –Т. 9, № 4. – С. 9-11.

Нечуйвiter М.М.

Методика определения экономической эффективности технических решений в дипломном проектировании энергетических специальностей вузов

Рассмотрены вопросы определения технико-экономической целесообразности технических решений (разработок), которые рассматриваются в дипломном проектировании специалистов и магистров специальности 7.090521, 8.090521 – Тепловые электрические станции на основании подхода: технический эффект – техническая и экономическая сопоставимость вариантов – экономическая эффективность. Последняя учитывает комплекс критериев экономической эффективности, формируемого энергоэкономической политикой страны.

Нечуйвiter М.М.

Методика визначення економічної ефективності технічних рішень у дипломному проектуванні енергетичних спеціальностей ВНЗ

Розглянуті питання визначення техніко-економічної доцільності технічних рішень (розробок), що розглядаються в дипломному проектуванні спеціалістів та магістрів спеціальностей 7.090521, 8.090521 – Теплові електричні станції на основі підходу: технічний ефект – технічне та економічне зіставлення варіантів – економічна ефективність. Остання враховує комплекс критеріїв економічної ефективності, яка сформована енергоекономічною політикою держави.

M. Nechuyviter

Methodology of Defining Economic Efficiency of Diploma Project Technical Solutions for Power Engineering Specialities at Higher Educational Establishments

The issues are being considered of defining technical-economical expediency of technical solutions (developments), that are given in diploma projects of Specialists and Masters for the specialities 7.090521, 8.090521 "Thermal Power Stations" with the approach: technical effect –

technical and economical comparison of variants – economic efficiency. The latter takes into account a complex of economic criteria efficiency, that is formed by the country's power economic policy.

Стаття надійшла до редакції 22.04.2008р.