

Таблица 7

DN	25	50	80	100	150	200	250
Коэфф. Cg	575	2220	4937	8000	16607	25933	36525
Коэфф. Kg	605	2335	5194	8416	17471	27282	38425
Коэфф. K1	106,78						

Габаритные размеры, мм:

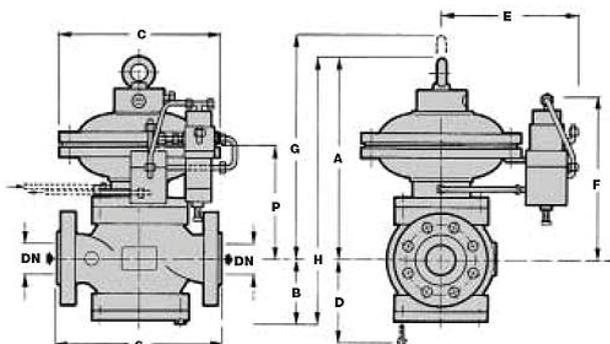


Таблица 8

DN	25	50	80	100	150	200	250
S Ansi 150/PN 16	184	254	298	352	451	543	673
S Ansi 300	197	267	317	368	473	568	708
S Ansi 600	210	286	336	394	508	609	752
o	320	350	430	490	650	750	800
A	100	130	150	190	225	265	340
B	278	278	360	360	510	510	610
C	130	160	200	250	275	320	440
D	310	310	320	320	420	420	470
E	260	290	350	380	410	460	560
F	410	430	530	600	735	850	900
G	420	480	580	680	875	1015	1240
H	170	200	260	290	320	370	500
Контроль управляющего давления	De10 × Di8						
Пилотный выхлоп	De10 × Di8						
Импульсная линия за регулятором	De10 × Di8						
К теплообменнику	De10 × Di8						
От теплообменника	De10 × Di8						

Регулятор с пилотным управлением TERVAL

Технические характеристики:

- ➔ Проектное давление – 19,2.
- ➔ Входное давление 0,5–16 бар.
- ➔ Выходное давление 20–6000 мбар.
- ➔ Класс точности RG до 2,5.
- ➔ Рабочая температура –10 °С...+50 °С.
- ➔ Температура окружающей среды –20 °С...+60 °С.
- ➔ Присоединение фланцы ANSI 150 RF или PN16; DN 50-65-80-100.



Таблица 9

Размер (DN)	50	65	80	100	50	65	80	100
Коэфф. Cg	1706	2731	3906	5490	1667	2793	4099	5660
Коэфф. Kg	1796	2875	4112	5775	1755	2940	4315	5954
Коэфф. K1	108	104	100	100	104	104	106	106

Использованы материалы: <http://shop.teplo-ua.com>



## ПРИКЛАДНЫЕ НАУЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ

УДК 03.120.20

### РАЗРАБОТКА ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ ПРОЕКТОВ В СФЕРЕ ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ

**Мамалыга Владимир Михайлович**, кандидат технических наук, доцент

Консультант Верховной Рады Украины, кафедра автоматизации проектирования энергетических процессов и систем, Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт», г. Киев, проспект Победы, 37, Украина, 03056

E-mail: mamalyga@ukr.net

В работе представлены подходы к разработке технико-экономического обоснования проектов в сфере энерго- и ресурсосбережения, которые в рыночной экономике должны прийти на смену «приведенным затратам». Показано, что применение энергоэффективного оборудования далеко не всегда экономически целесообразно, а решение об инвестировании должно определяться на основе экономических показателей, таких как NPV, IRR и период окупаемости.

*Ключевые слова:* технико-экономическое обоснование, энергоэффективное оборудование, стоимость денег, цена оборудования, тарифы, окупаемость.

У роботі представлено підходи до розроблення техніко-економічного обґрунтування проектів у сфері енерго- та ресурсозбереження, які в ринковій економіці мають зміни-ти «приведені витрати». Показано, що застосування енергоефективного обладнання далеко не завжди є економічно доцільним, а рішення щодо інвестування слід приймати на основі економічних показників, як от NPV, IRR та період окупності.

*Ключові слова:* техніко-економічне обґрунтування, енергоефективне обладнання, вартість грошей, ціна устаткування, тарифи, окупність.

## 1. Введение

Основные фонды большинства предприятий Украины в значительной степени технически устарели и физически изношены, а энергоемкость их продукции в 2,5–4 раза выше, чем в странах Евросоюза, США и Японии. Поэтому актуальным является техническое и технологическое перевооружение отечественных предприятий с учетом опыта промышленно развитых стран.

Во времена СССР в основе технико-экономических обоснований (ТЭО) лежали так называемые «приведенные затраты». При этом не учитывалась реальная стоимость денег, что с учетом сравнительно стабильной экономической ситуации в целом было приемлемым. В то же время по мере роста внешнеэкономической задолженности Советского Союза «приведенные затраты» уже не отражали реалий экономики. Поэтому с крахом командно-административной системы пришлось учитывать тот факт, что покупательная способность денег меняется, меняется и фактическая стоимость денег. Таким образом, в настоящее время при определении технико-экономических показателей инвестиционных проектов необходимо учитывать западный опыт [1–5]. Вместе с тем, расчеты показывают, что далеко не всегда опыт Запада может служить образцом для подражания, особенно, если речь идет об энергоэффективном оборудовании [6, 7]. Тут можно предложить два этапа при разработке технико-экономического обоснования инвестиционных проектов: **этап 1: предварительное (техническое) обоснование** и **этап 2: подробное (полное) обоснование**. Остановимся на этом подробнее. И начнем с конца, т. е. с того, к чему следует стремиться при принятии окончательного решения об инвестировании.

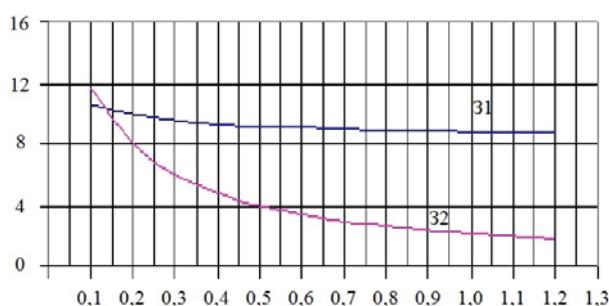
## 2. Разработка технико-экономического обоснования. Примеры

**2.1. Энергоэффективные лампы.** В новейшей истории Украины *энергоэффективные лампы* во многом стали синонимом энергосбережения [6, 7]. Так, уже в первой половине 90-х годов прошлого века в офисах коммерческих фирм начался бум установки энергоэффективных светильников, который из коммерческих структур переключался в государственные и коммунальные учреждения и организации. В качестве примера (составлен в ценах 1997 г. с учетом рекомендаций разработанного автором настоящей работы ДСТУ 4065-2001 «Энергосбережения. Энергетичний аудит. Загальні технічні вимоги») проанализируем целесообразность использования различных типов светильников.

Для освещения производственных помещений можно использовать либо одну энергосберегающую лампу со сроком службы 10000 часов, либо 10 обычных ламп накаливания со сроком службы по  $T = 1000$  часов каждая. Цена обычной лампы накаливания  $C_{\text{лн}}$  составляет  $C_{\text{лн}} = \$0,34$ , а стоимость одной энергосберегающей (энергоэффективной) лампы  $C_{\text{эфл}} = \$10,65$  (по данным одной из зарубежных фирм). Мощность одной лампы накаливания составляет  $P_{\text{лн}} = 100$  Вт, а энергосберегающей лампы —  $P_{\text{эфл}} = 21$  Вт. Величина тарифа на электроэнергию  $t_{\text{эл}}$  в расчетах принята равной 0,02 \$/(кВт·ч); 0,04 \$/(кВт·ч); 0,06 \$/(кВт·ч); 0,08 \$/(кВт·ч); 0,1 \$/(кВт·ч). Анализируется перспективность реализации системы освещения на базе одной энергосберегающей лампы (*первый вариант*), либо с учетом паспортного срока службы (10000 ч/1000 ч = 10 ламп) на основе 10 обычных ламп накаливания (*второй вариант*).

Расчеты выполнены для разных значений ставки кредитования для случая работы осветительной установки круглосуточно.

Результаты расчета величин  $Z_1$  и  $Z_2$  для случая  $t_{эл} = 0,02 \text{ \$/кВт}\cdot\text{ч}$  представлены на **рис. 1**. Точка пересечения графиков для  $Z_1$  и  $Z_2$  имеет координаты ( $i = 0,137$ ;  $Z = \$12,95$ ). анализ показывает, что использование энергоэффективной лампы при тарифе на электроэнергию  $t_{эл} = 0,02 \text{ \$/кВт}\cdot\text{ч}$  будет экономически оправданным только в случае возможности использования дешевых кредитных ресурсов (дешевле, чем 13,7 % годовых). Сложность привлечения настолько дешевых инвестиций в Украине по состоянию на 1997 год делало применение энергоэффективных ламп малоперспективным. Тем не менее, именно в это время в офисах коммерческих форм имел место бум установки энергоэффективных светильников.



**Рис. 1.** Затраты на приобретение и эксплуатацию одной энергоэффективной лампы (31) и десяти ламп накаливания (32) для случая  $t_{эл} = 0,02 \text{ \$/кВт}\cdot\text{ч}$

Результаты аналогичных расчетов, выполненных для других значений тарифов на электроэнергию, представлены ниже в **табл. 1**.

**Таблица 1**

Точки пересечения зависимостей  $Z_1$  и  $Z_2$  для различных значений тарифов

$t_{эл}, \text{ \$/кВт}\cdot\text{час}$	$i$ , отн. ед.	$Z$ , \$
0,02	0,137	12,95
0,04	0,28	13,15
0,06	0,44	13,27
0,08	0,62	13,3
0,1	0,79	13,33

Анализ показал, что использование энергоэффективных ламп вместо ламп накаливания (для уровня цен на эти лампы, характерного для 1997...1998 г.г., и при реальной на то время стоимости в Украине кредитных ресурсов) становилось бы экономически целесообразным только в случае роста тарифов на электроэнергию до уровня 0,06...0,08  $\text{\$/кВт}\cdot\text{ч}$ .

Аналогичные расчеты, выполненные специалистами предприятия «Электромеханика» при проведении энергоаудита Киевского метрополитена (в среднем 20 часов работы осветительных установок в сутки), показали, что по состоянию на лето 2002 г. наиболее эффективными являлись

люминесцентные лампы, даже с учетом затрат на их утилизацию (демеркуризацию), затем следовали энергоэффективные лампы, а наибольших затрат требовали лампы накаливания. Таким образом, при изменении уровня цен и тарифов на электроэнергию изменяются экономические показатели использования осветительных устройств разных типов, что обуславливает и изменение приоритетов при приобретении осветительных устройств. Поэтому при разработке ТЭО использования систем освещения необходимо учитывать не только стоимость денег, цены на лампы и срок их службы, а также тарифы на электроэнергию на момент проведения расчета, но и возможные инфляционные риски, связанные с возможностью подорожания кредитных ресурсов и роста тарифов на электроэнергию. К примеру, если в настоящее время тариф на электроэнергию для населения в 5 раз ниже, чем для промышленности, вряд ли это будет способствовать использованию энергоэффективных светильников в квартирах. В то же время, по мере приближения значения тарифов для населения к уровню (требования рынка!), характерному для промышленности, экономическая целесообразность использования энергоэффективных осветительных установок будет повышаться. Вместе с тем, в условиях серьезного снижения обменного курса гривны к доллару США и к Евро будет иметь место рост цен на энергоэффективные светильники разных типов, большинство из которых производится за рубежом. Это обусловит снижение экономической привлекательности проектов, предполагающих применение энергоэффективных типов осветительных устройств. Кроме того, по мере снижения продолжительности работы осветительных установок в течение суток растет период окупаемости таких проектов. В любом случае оценивать перспективность применения различных типов осветительных устройств следует с учетом возможных рисков, а также принимая во внимание рыночную стоимость ламп и затрат на их утилизацию, с учетом срока службы светильников, тарифов на электроэнергию и продолжительности работы в течение суток.

**2.2. Ветроустановки.** Наиболее характерным примером принятия эмоциональных, а не технически и экономически обоснованных решений является история украинской ветроэнергетики, когда в качестве чуть ли не главного аргумента их перспективности приводится опыт наших пращуров, которые много веков назад использовали «вітряки». Второй важнейший «аргумент» формулируют следующим образом: говорят, сколько электроэнергии могут выработать «вітряки», забывая о затратах на их изготовление, монтаж и эксплуатацию, а также о реально достижимом в условиях Украины коэффициенте использования ветроустановок. На основе этого «аргумента» делается вывод о реальности решения чуть ли не всех проблем энергетики страны применением

ветроустановок. И, наконец, третий «аргумент»: «Так делают на Западе!»

Один из известнейших датских специалистов в области возобновляемой энергетики привел следующий пример. Коммуна, где живет этот специалист (север Дании), более 10 лет назад взяла кредит (8 % в год) и установила у себя ветрогенератор мощностью 200 кВт (стоимостью  $\approx 200000$  €). В среднем ветрогенератор вырабатывает 5000000 кВт·ч в год, что при стоимости 1 кВт·ч электроэнергии 0,0581 € составит 29050 € в год. В течение года необходимы следующие затраты: страховка – 1351 €; сервисное обслуживание – 1621 €; ремонтные работы – 1081 €.

Расчеты показали, что период окупаемости такого проекта составит 13,28 года, что лишь немногим меньше срока службы подобных установок (15–20 лет). При сроке службы ветрогенератора 15 лет чистая текущая стоимость (Net Present Value (NPV)), т. е. дисконтированная прибыль от реализации проекта, составит € 13984,88, а внутренняя норма рентабельности (Internal Rate of Return (IRR))  $\approx 9,14$  %. Таким образом, реализация подобных проектов с экономической точки зрения весьма рискованна, ведь при ставке кредитования 8 % в год внутренняя норма рентабельности (9,14 %) лишь немногим ее превышает, что с точки зрения бизнеса явно недостаточно. Реализация такого проекта может быть оправдана только с точки зрения минимизации политических рисков, в том числе с учетом весьма вероятного углубления энергетического кризиса и связанного с этим подорожания традиционных энергоносителей.

Как видим, при разработке ТЭО проектов необходимо принимать во внимание все существенные факторы, а решение принимать с учетом значений NPV и IRR.

### 3. Предварительное (техническое) обоснование

Первый этап разработки технико-экономического обоснования проектов должен быть именно первым. Пусть, к примеру, на магистральном газопроводе предполагается монтаж самой современной когенерационной установки, имеющей приемлемые значения NPV и IRR. В этом случае перед началом разработки ТЭО стоит выяснить, есть ли вблизи места расположения такой установки потребитель тепловой энергии. При отсутствии потребителя тепловую энергию некуда будет использовать и вся экономическая привлекательность проекта окажется сомнительной, ибо из состава ожидаемых доходов придется исключить прибыль от использования (продажи) тепла. Таким образом, перед разработкой ТЭО, стоит выяснить, стоит ли это ТЭО разрабатывать?! Поручать разработку этой части обоснования экономистам нельзя, ибо у них отсутствуют необходимые технические

знания. К сожалению, большинство отечественных инженеров зачастую не имеют опыта проведения экономических расчетов. Поэтому для этих целей можно было бы привлекать энергоаудиторов с учетом рекомендаций разработанного автором данной статьи ДСТУ 4065-2001 «Энергобережениа. Энергетичний аудит. Загальні технічні вимоги» и работ [8, 9]. Рассмотрим несколько наиболее часто встречающихся «мифов энергосбережения».

### 4. Энергоэффективное оборудование и мифы энергосбережения

**4.1. Тепловые насосы.** В последние годы большое распространение на Западе получили *тепловые насосы*, представляющие собой «холодильник наоборот», когда в отличие от холодильника вырабатывается не холод, а тепловая энергия. При этом большая часть энергии для выработки тепла берется из окружающей среды, а остальная – это электрическая энергия, необходимая для работы компрессора теплового насоса. Обычно для получения тепловой энергии используют воздух, грунт и грунтовые или сточные воды. Соотношение вырабатываемой тепловой энергии и потребляемой электрической энергии называется коэффициентом трансформации (или КПД теплового насоса), и служит показателем эффективности его работы. Современные тепловые насосы имеют высокий коэффициент трансформации – до 5–7 в зависимости от используемого источника тепловой энергии и применяемой системы отопления. Чем меньше разница температур между природным источником тепловой энергии и подачей отопительного контура, тем коэффициент трансформации больше. Анализ показывает, что для эффективной работы теплового насоса, т. е. для обеспечения его окупаемости необходимо, чтобы коэффициент трансформации был выше 4. Действительно, При коэффициенте полезного действия (КПД) отечественных тепловых электростанций (ТЭС) немногим более 30 %, коэффициент трансформации таких ТЭС составит не более 3, а для окупаемости инвестиционных проектов, предполагающих использование тепловых насосов, коэффициент трансформации должен был бы составлять 4–5 и больше. В противном случае тепловая энергия, полученная от теплового насоса, будет стоить дороже, чем при ее выработке на котельных установках традиционной конструкции. Это следует учитывать *перед* принятием решения о разработке ТЭО.

**4.2. Системы электропривода с преобразователями частоты.** В рекламных проспектах фирм – производителей оборудования систем электропривода очень часто встречается такая сентенция: «Использование *преобразователей частоты* в составе регулируемых приводов насосных установок позволяет сэкономить 20...50 % потребляемой

электроэнергии». Проанализируем, отвечает ли действительности это утверждение.

В работах [10, 11] проведено сопоставление эффективности различных способов регулирования производительности механизмов с «вентиляторным» характером нагрузки. Анализ показал, что наиболее рациональным способом регулирования производительности лопастных машин является экономичное регулирование скорости вращения приводных двигателей. При этом регулирование производительности и согласование режимов работы отдельных насосов может производиться экономически обоснованным сочетанием различных способов: от дросселирования (введение задвижек в трубопровод) в небольшом диапазоне до применения преобразователей частоты.

Следует отметить, что при использовании преобразователей частоты необходимо применение двигателей специального исполнения (более дорогих, чем общепромышленного исполнения, и зачастую большей мощности для рассеивания дополнительных потерь, обусловленных работой преобразователя, что еще больше их удорожает). Что касается систем электропривода, то при их выборе необходимо следовать рекомендациям разработанного автором данной работы стандарта ДСТУ 3886-99 Энергосбережения. Системы электропривода. Метод анализу та вибору, а также работ [10, 11].

**4.3. Дросселирование.** Обычно считают, что *дросселирование (использование задвижек в трубопроводах для регулирования производительности)* всегда экономически нецелесообразно. Если учесть величину коэффициента полезного действия (КПД) преобразователя частоты в номинальном режиме (не больше 0,95...0,97 даже для очень мощных установок) окажется, что при регулировании производительности лопастных машин в диапазоне от 95...97 % до номинального значения с точки зрения затрат энергии дросселирование более целесообразно, нежели применение самого современного преобразователя частоты. Если же принять во внимание соотношение стоимостей дросселя (задвижки) и преобразователя частоты, то окажется, что даже при самых высоких ценах на электроэнергию, дросселирование более экономично в сравнении с системой «преобразователь частоты — двигатель» в диапазоне примерно от 0,9...0,92 до номинального значения. И это, не учитывая несоизмеримо более высокую надежность дросселя в сравнении с любым преобразователем!

**4.4. Энергосберегающие двигатели.** В промышленно развитых странах бытует представление, что *энергосберегающие двигатели* должны прийти на смену двигателям общепромышленного исполнения [10, 11]. Более того, политика ЕС по отношению, например, к Польше, заключается в стимулировании производства именно энергоэффективных двигателей. При этом заводам, произво-

дящим энергоэффективные двигатели, компенсируют примерно 20 % их стоимости, с тем, чтобы они производили и продавали именно такие двигатели, а не двигатели традиционного исполнения.

В среднем КПД и коэффициент мощности энергосберегающих (энергоэффективных) двигателей мощностью несколько кВт на 3...5 % выше, чем двигателей общепромышленного исполнения. Энергосберегающие двигатели имеют на 30...35 % больше железа, на 20...25 % — меди и на 10...15 % — алюминия. С учетом более дорогой и совершенной изоляции, а также более совершенных и дорогих технологий, которые используются при производстве энергосберегающих двигателей, их стоимость должна быть на 20...50 % выше стоимости обычных электрических машин. Более того, для получения экономического эффекта от использования энергоэффективных двигателей необходимо обеспечить максимально возможную их загрузку, что предполагает использование достаточно дорогих средств защиты. При этом следует помнить, что стоимость средств защиты не должна превышать > 10 % стоимости двигателя, а для двигателей мощностью несколько кВт защитные устройства могут стоить дороже защищаемых двигателей. Только для двигателей мощностью 50...100 кВт стоимость защитных устройств будет не больше 10 % стоимости двигателя, однако КПД и коэффициент мощности двигателей такой мощности отличается от показателей двигателей обычного исполнения не более, чем на 0,5...1,0 %, т. е. экономия будет весьма незначительна. Несложные расчеты показывают, что при действующих, к примеру, в Украине, тарифах на электроэнергию и реальных сроках службы электрических машин мощностью несколько кВт *использование энергосберегающих двигателей не окупится в течение периода их эксплуатации.* Естественно возникает вопрос, почему же на Западе эти двигатели так широко применяются. Ответ дает законодательство этих стран, которое стимулирует использование именно энергосберегающего оборудования. Следует также отметить хорошее качество аппаратуры защиты двигателей в этих странах, что делает возможной эксплуатацию электродвигателей при более высоких коэффициентах загрузки и в течение большего времени. в настоящее время в Украине экономическое и законодательное стимулирование энергосбережения весьма несовершенно. Поэтому использование энергосберегающих двигателей в Украине в ближайшие годы будет оставаться экономически нецелесообразным. Вместе с тем важно отметить, что широко распространенное в Украине мнение о допустимости использования преобразователей частоты для управления мощными двигателями обычного исполнения является не бесспорным, поскольку с экономической и технической точки зрения целесообразным является применение преобразователей частоты в составе комплектных приводов с двигателями специальной конструкции.

## 5. Выводы

Представленные в статье подходы к разработке технико-экономических обоснований позволяют критически относиться к «мифам энергосбережения» (утверждения о безусловной целесообразности использования энергоэффективного оборудования, которое должно прийти на смену традиционных типов оборудования). При этом разработку технико-экономического обоснования инвестиционных проектов следует проводить в два этапа: **этап 1: предварительное (техническое) обоснование** и **этап 2: подробное (полное) обоснование**.

В любом случае именно экономические характеристики, такие как NPV, Payback Period и IRR должны определять целесообразность реализации энергосберегающих проектов. Настоящая работа может быть полезна как специалистам, готовящим технико-экономическое обоснование проектов в сфере энергетики и энергосбережения, так и персоналу фирм, производящих и использующих энергоэффективное оборудование и желающих расширить рынок сбыта за счет стран бывшего СССР, а также политикам, принимающим решения о стимулировании производства и реализации того или иного типа энергоэффективного оборудования и технологии.

## Литература

1. Wayne, C. Turner Energy Management handbook [Text] / C. Turner Wayne; Third edition. — Published by the Fairmont Press, Inc. 700 Indian Trail. Lilburn, GA 30247, 1996. — 702 p.
2. Fuel Management Guide [Text] / Energy Efficient Office, 1991. — 46 p.
3. Actual Problems of Ukrainian Energetics: Energy and Energy Saving Markets [Text] : conf. // ENERGO-FORUM-2012. — Vyhne, Slovakia, 2012. — P. 49–60.
4. Haberl, J. Comparing Monitoring Protocols for Energy Retrofits [Text] / J. Haberl, A. Athar, M. Abbas, D. Claridge, MacDonald // ASHRAE Transactions Symposium Paper. — 1992. — Vol. 98, Part 1. — P. 1081–1096.
5. Harrje, D. Obtaining Building Energy Data, Problems and Solutions [Text] : proc. of the field data acquisition / D. Harrje // Building an Equipment Energy Use Monitoring Workshop. — ORNL Publication No. CONF-8510218, 1986. — P. 205–209.
6. Мамалига, В. М. Обоснование использования энергоэффективного оборудования для угольной промышленности [Текст] / В. М. Мамалига // Уголь Украины. — 2014. — № 5(689). — С. 23–28.
7. Мамалига, В. М. Техничко-економичеcкое обоснование выбора типа осветительных устройств на предприятиях керамического производства [Текст] / В. М. Мамалига // Институт технической теплофизики Национальной академии наук Украины: Керамика: наука и жизнь. — 2011. — № 3(13). — С. 64–69.
8. Mikolaenko, V. M. Energy Saving and Energy Audit: Practical Aspects and Educational Methodology [Text] / V. M. Mikolaenko, V. N. Kruglyak // EPE-PEMC-2000, Kosice. — 2000. — Vol. 7. — P. 204–209.
9. Енергетичний аудит — важлива складова підвищення ефективності вітчизняної економіки [Текст] / Редкол.: акад. НАНУ О. М. Алимов (відп. ред.) // Механізм збалансованого розвитку промислового потенціалу: зб. наук. пр. НАН України, Об'єднаний ін-т економіки. — Київ, 2005. — 148 с.
10. Mamalyga, V. M. Power Saving in Electric Drivers: Rational Modes of Operations and Principle of Sufficiency in Designing [Text] / V. M. Mamalyga // PEMC'98, Prague. — 1998. — Vol. 7. — P. 186–191.
11. Мамалига, В. М. Энергосбережение в системах электропривода: технические и экономические аспекты, а также принцип достаточности [Текст] / В. М. Мамалига // Техническая электродинамика. Тематический выпуск: Проблемы сучасної електротехніки. — 2000. — Ч. 2. — С. 38–45.

*Abstract. The approaches to developing the feasibility study of projects in the field of energy and energy saving are presented in the paper. This is important because, until recently, the post-Soviet countries continue to use the «reduced costs» for the study of the prospects of investment projects. However, it is not always feasible to use the products of leading companies-manufacturers of energy-efficient equipment and technologies.*

*The paper shows that developing the feasibility study of investment projects should be carried out in two stages: stage 1 — preliminary (technical) study and stage 2 — detailed (full) study. With specific examples, it is demonstrated that the prospects of using various types of lighting devices should be assessed with an allowance for possible risks, and also taking into account the market value of lamps and their disposal costs, considering the life of lamps, electricity tariffs and operation time during the day. Similar approaches to determining the prospects of using wind turbines have shown that it is necessary to take into account all significant factors, including political risks, and make decision based on the NPV and IRR values. Preliminary (technical) study of the projects often helps to avoid labor costs for developing the detailed feasibility study. This approach allows to be critical of «energy saving myths» (assertion of unconditional feasibility of using energy-efficient equipment, which allegedly must replace traditional equipment). In any case, it is the economic characteristics, such as NPV, Payback Period and IRR that should determine the feasibility of energy saving projects.*

*Keywords: feasibility study, energy-efficient equipment, value of money, price of equipment, tariffs, payback.*