

ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗЕЙ ТА ВІДІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

6. Лозинська О.В. Ефективне використання землі сільськогосподарського призначення / О.В. Лозинська / [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/nppdaa/3.2/143.pdf>
7. Минаков, И.А. Экономика отраслей АПК / И.А. Минаков, Л.А. Сабетова, Н.И. Куликов, О.В. Соколов [и др.]; под ред. И.А. Минакова. – М.: КолосС, 2004. – 464 с.

В.М. МАМАЛИГА,
к.т.н., доцент, НТУУ «Київський політехнічний інститут», директор підприємства «Електромеханіка»,
І.Ю. ГОРБ,
студентка, НТУУ «КПІ»

Парадокси техніко-економічного обґрунтування вибору енергоефективного обладнання (на прикладі освітлювальних пристрій)

У роботі показано, що під час вибору освітлювальних пристрій слід брати до уваги не тільки вартість ламп та витрати на електроенергію, а й реальну вартість грошей, а також тривалість функціонування ламп упродовж доби. Проведені розрахунки довели, що залежно від конкретних умов конкретного інвестиційного проекту найдоцільнішими з економічної точки зору далеко не завжди будуть сучасні енергоефективні лампи.

Ключові слова: техніко-економічне обґрунтування, технічне, технологічне та повне обґрунтування, показники проекту, розроблення, освітлювальні пристрій, енергоефективне обладнання.

В.М. МАМАЛЫГА,
к.т.н., доцент, НТУУ «Киевский политехнический институт», директор предприятия «Электромеханика»,
И.Ю. ГОРБ,
студентка, НТУУ «Киевский политехнический институт»

Парадоксы технико-экономического обоснования выбора энергоэффективного оборудования (на примере осветительных устройств)

В работе показано, что при выборе типа осветительных устройств необходимо учитывать не только стоимость ламп и затраты на электроэнергию, но и реальную стоимость денег, а также продолжительность функционирования ламп в течение суток. Проведенные расчеты показывают, что в зависимости от конкретных условий конкретного инвестиционного проекта наиболее рациональным с экономической точки зрения далеко не всегда будут современные энергоеффективные лампы.

Ключевые слова: технико-экономическое обоснование, техническое, технологическое и полное обоснование, показатели проекта, разработка, осветительные устройства, энергоэффективное оборудование.

V. MAMALYGA,
Ph.D. associate professor of National Technical University of Ukraine «Kiev Polytechnic Institute»,
director of private company «Electrical Mechanics»,
I. GORB,
student of National Technical University of Ukraine «Kiev Polytechnic Institute»

Paradoxes of the feasibility study for choice of energy efficient equipment (on the example of lighting devices)

The paper shows that when choosing the type of lighting devices must consider not only the cost of lamps and electricity costs, but the real value of money, as well as the duration of the operation of lamps during the day. The calculations show that, depending on the specific conditions of a particular investment project most rational from an economic point of view is not always the modern energy efficient lamps.

Keywords: feasibility studies, technical, technological and full justification, project indicators, development, lighting equipment, energy-efficient equipment.

Постановка проблеми. За часів СРСР під час розроблення техніко-економічних обґрунтувань використовували так звані приведені витрати («приведенные затраты»). За таких підходів можна було нехтувати інфляцією та зміною ставки кредитування, а також зміною валютних курсів (офіційно вартість рубля порівняно з доларом тільки збільшувалася). На жаль, через інерційність мислення економістів і промисловців отримання в Україні дешевих закордонних грошей навіть до середини 90-х років було ускладнено, адже, не кажучи вже про якість бізнес-планів інвестиційних проектів, продовжувалося використання славнозвісних «приведених витрат». Ця тенденція продовжу-

валася до початку 2000-х, коли нарешті у профільних вузах припинили використовувати методологію «приведених витрат». Утім почали використовувати російськомовні переклади, де, наприклад, замість загальноприйнятного у світі терміну Net Present Value (NPV) використовували такі: «чистая интегральная дисконтированная стоимость – ЧИДС», «чистая дисконтированная стоимость – ЧДС», «интегральная дисконтированная стоимость – ИДС», «чистый дисконтированный доход – ЧДД» тощо. Навіть деякі дисертанти на початку 2000-х не використовували англомовної термінології. Можна тільки уявити, про які обґрунтування там ішлося.

ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗЕЙ ТА ВІДІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Мета статті. Завданням роботи є розвиток підходів щодо вибору обладнання (зокрема – енергоефективного), який наведено у роботах [1–4]. З урахуванням представленого у роботі [1] підходу до розроблення техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) проектів у сфері енергетики та енергозбереження має здійснюватися у два етапи: етап 1: попереднє (технічне та технологічне) обґрунтування; етап 2: детальне (повне) обґрунтування. Зупинимося на цьому детальніше на прикладі освітлювальних пристрій.

Виклад основного матеріалу. На першому етапі нема потреби у визначенні техніко-економічних показників проекту. Тут слід брати до уваги таке:

1) наявність/відсутність технічних та технологічних обмежень; наприклад, певні типи систем інфрачервоного опалення можна використовувати у приміщеннях, висота яких має бути не менше, ніж 6–12 м; лампи певних типів можна використовувати лише для зовнішнього освітлення – вулиці, паркованні майданчики тощо;

2) екологічні аспекти, як от вплив обладнання різних типів на здоров'я та психіку людини (наприклад, різний спектр світла); питання безпеки; специфіка експлуатації та утилізації;

3) місце розміщення обладнання, навколоїшнє природне середовище – наявність/відсутність вибухонебезпечних речовин та хімічно агресивних сполук, через що, наприклад, на об'єктах нафтогазової промисловості та у вугільних шахтах можна використовувати далеко не всі типи освітлювальних пристрій, необхідним у цьому разі є також використання спеціального захисного корпусу лампи тощо;

4) суб'єктивні чинники – наявність персоналу відповідної кваліфікації для обслуговування та проектування;

5) доступність обладнання – наявність обладнання базової якості з певними технічними характеристиками на вітчизняному (регіональному) ринку;

6) питання уніфікації обладнання на конкретному підприємстві; наприклад, якщо на підприємстві використовують лампи певних типів, а для проекту, що розробляється, економічно доцільними можуть виявится лампи інших типів – слід проаналізувати доцільність закупівлі нового обладнання, а також доцільність створення відповідного ремонтного фонду тощо;

7) здоровий консерватизм інвестора (покупця): якщо раніше певні типи обладнання (систем освітлення) у споживача (на підприємстві) не використовувалися, – його слід переконати, що нове – дійсно краще, а тому – слід навести конкретні, детальні обґрунтування, рекомендації фахівців, яким довіряють (для підприємств – це рекомендації професіоналів, профільних асоціацій, енергоаудиторів тощо).

На другому етапі, під час розроблення детального (повного) обґрунтування, слід брати до уваги економічні показники проекту:

1) вартість грошей (відсоток за кредитом на здійснення проекту, а у разі його реалізації за власні кошти – внутрішня норма рентабельності підприємства; наприклад, для об'єктів НАК «Нафтогаз України» можна орієнтуватися на відсоткові ставки зовнішніх запозичень);

2) тривалість роботи впродовж доби (тижня, місяця, року);

3) валютні курси (якщо можливим є використання обладнання вітчизняних або закордонних виробників);

4) тарифи на енергоресурси (мають індексуватися автоматично зі зміною валютних курсів у разі застосування імпортних ПЕР, але для України це може відбуватися із запізненням у декілька місяців); можуть мати місце різні тарифні плани (різні значення тарифів впродовж доби, тижня, місяця); тарифи на електроенергію для населення та промисловості в Україні відрізняються у кілька разів (на відміну від переважної більшості країн світу в Україні тарифи для населення нижчі, що не можна пояснити ні технічно, ні економічно, адже це – суто політичне рішення владних інституцій);

5) вартість обладнання та його встановлення (демонтажу, утилізації); витрати на заміну обладнання після виходу його з роботи (лампи розжарювання, наприклад, мають термін експлуатації 1000 годин, а енергоефективні лампи – 8000...10000 годин, що потребує відповідного збільшення трудовитрат на заміну ламп розжарювання порівняно з більш довговічними енергоефективними лампами);

6) паспортний або фактичний (за наявності такої інформації для кожного конкретного об'єкта) термін експлуатації (термін придатності) обладнання різних типів;

7) наявність або відсутність спеціальних освітлювальних мереж (на підприємствах зазвичай передбачають створення спеціальних освітлювальних мереж, де забезпечено стабілізацію напруги: наприклад, термін експлуатації ламп розжарювання зменшується у понад 10 разів у разі збільшення напруги в мережі живлення на 10% [5]).

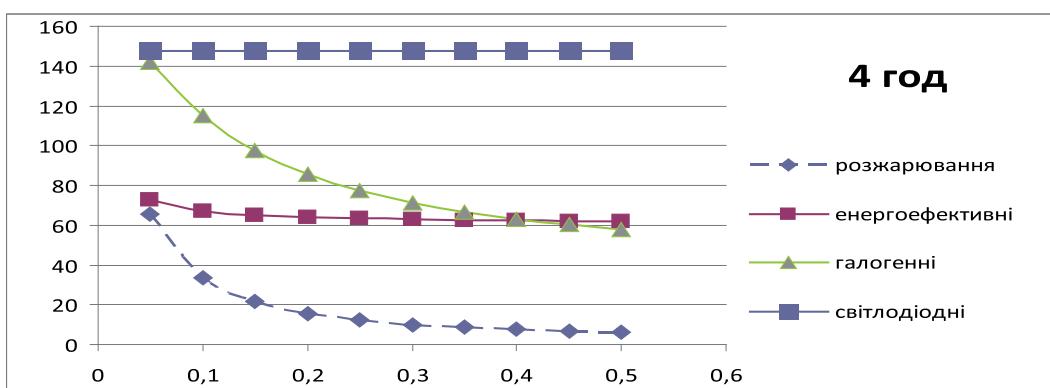
Порядок застосування наведених підходів розглянемо на конкретних прикладах: у разі розміщення ламп в оселях та на промислових підприємствах.

На рис. 1. а) – 1. г) наведено результати розрахунку витрат на реалізацію системи освітлення на базі ламп розжарювання потужністю 40 Вт (термін служби – 1000 годин), а також аналогічних їй за світловим потоком ламп енергоефективних (потужність 7 Вт, термін служби – 8000 годин), галогенних (потужність 35 Вт, термін служби – 2000 годин) та світлодіодних (потужність 3,5 Вт, термін служби – 48000 годин).

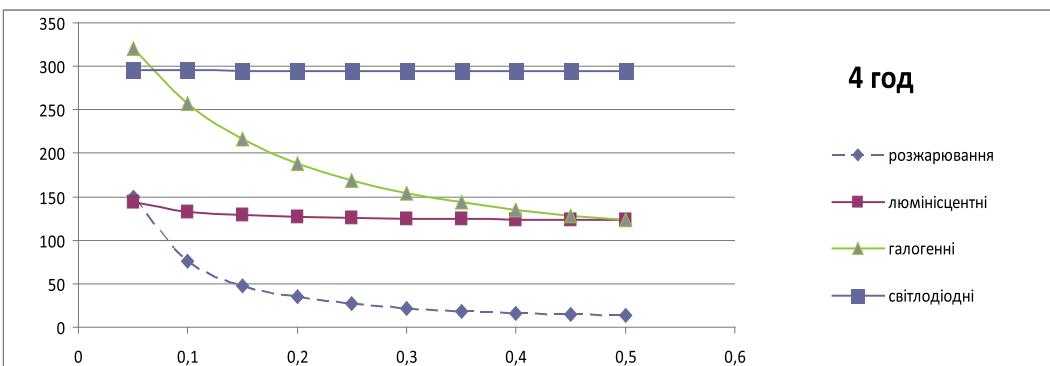
Розрахунки виконано (перший варіант) для цін на лампи та тарифів на електроенергію для населення, що були чинними станом на серпень–вересень 2014 року та обмінного курсу – 12 грн. за 1 долар США, а також (другий варіант) починаючи з травня–липня 2016 року та обмінного курсу – 24 грн. за 1 долар США. Розрахунки було виконано для різної тривалості роботи системи освітлення впродовж доби – 4, 12, 20 та 24 години на добу. Тариф на електроенергію становим на серпень – вересень 2014 року становив 0,4194 грн. за 1 кВт·год. (для населення) та 1,6646 грн./кВт·год. (для промислових споживачів 2-го класу напруги). Порівняно з третім кварталом 2014 року обмінний курс гривні до долара США знизився до 24 грн. за 1 долар США. Більше того останнім часом відбувається поступове підвищення тарифів для населення (до 0,99 грн./кВт·год. за рівня споживання понад 100 кВт·год.) та для промислових споживачів 2-го класу напруги – 1,8225 грн./кВт·год.

Проаналізуємо перспективність різних типів ламп за такого (більш високого) рівня тарифів з урахуванням зміни вартості ламп відповідно до зміни курсу національної валюти України.

ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗЕЙ ТА ВИДІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

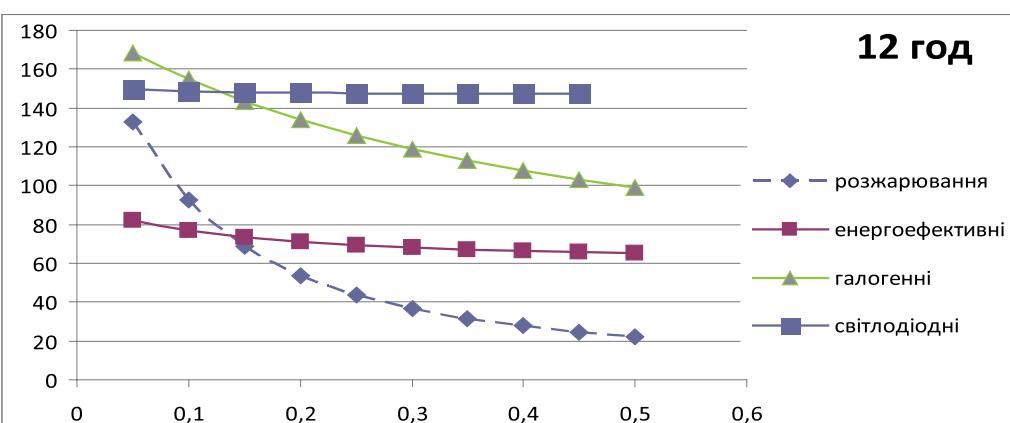


За обмінного курсу – 12 грн. за 1 долар США і тарифу 0,4194 грн./кВт•год.

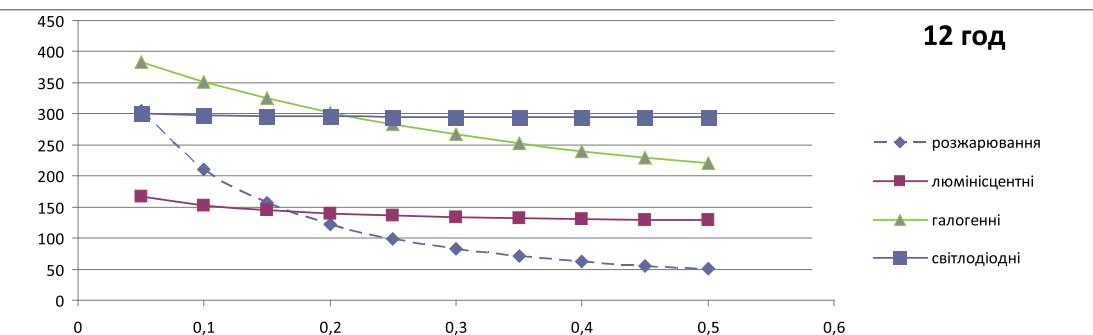


За обмінного курсу – 24 грн. за 1 долар США і тарифу 0,99 грн./кВт•год.

Рисунок 1. а) тривалість роботи ламп упродовж 4 годин на добу, у разі їхнього використання населенням



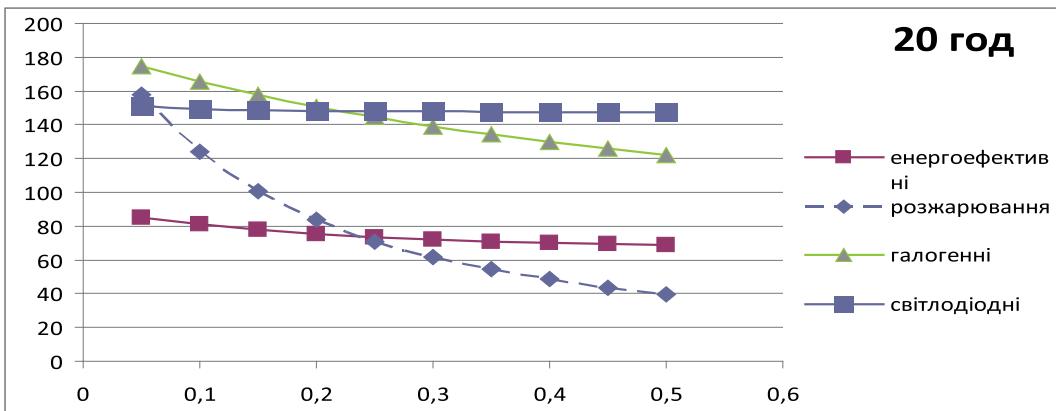
За обмінного курсу – 12 грн. за 1 долар США і тарифу 0,4194 грн./кВт•год.



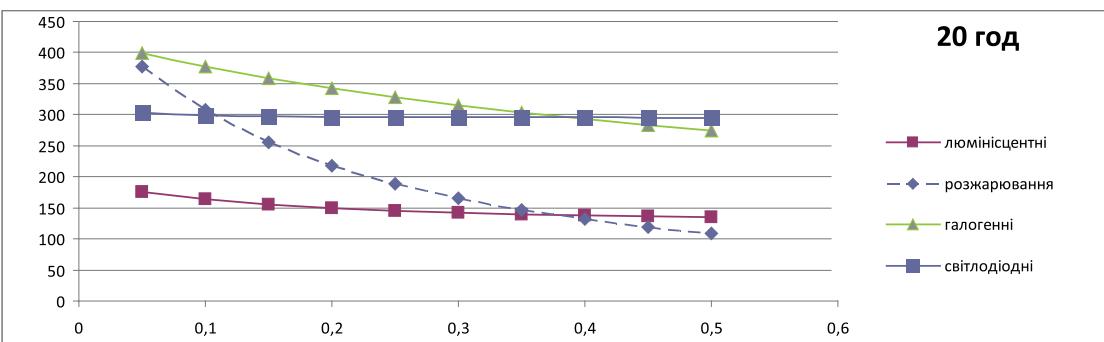
За обмінного курсу – 24 грн. за 1 долар США і тарифу 0,99 грн./кВт•год.

Рисунок 1. б) тривалість роботи ламп упродовж 12 годин на добу, у разі їхнього використання населенням

ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗЕЙ ТА ВИДІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

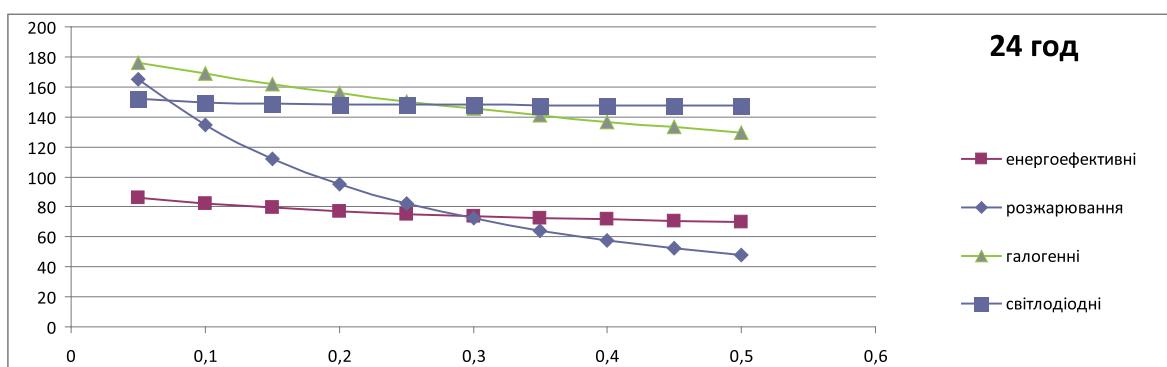


За обмінного курсу – 12 грн. за 1 долар США і тарифу 0,4194 грн./кВт·год.

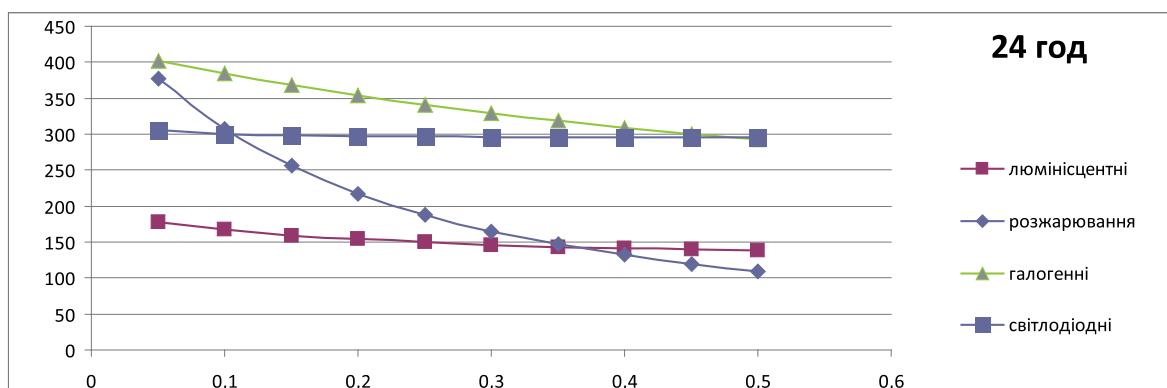


За обмінного курсу – 24 грн. за 1 долар США і тарифу 0,99 грн./кВт·год.

Рисунок 1. в) тривалість роботи ламп упродовж 20 годин на добу, у разі їхнього використання населенням



За обмінного курсу – 12 грн. за 1 долар США і тарифу 0,4194 грн./кВт·год.



За обмінного курсу – 24 грн. за 1 долар США і тарифу 0,99 грн./кВт·год.

Рисунок 1. г) тривалість роботи ламп упродовж 24 годин на добу [цілодобово], у разі їхнього використання населенням

ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗЕЙ ТА ВИДІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Аналіз засвідчує, що всупереч рекламній кампанії щодо доцільності використання ощадливих типів освітлювальних пристрій (галогенні, енергоефективні, світлодіодні) за рівня тарифів на електроенергію для населення економічно доцільним є використання:

- ламп розжарювання – для приміщень з невеликою тривалістю роботи системи освітлення (до 4–8 годин на добу), тобто практично усі приватні помешкання;
- ламп енергоефективних (компактних люмінесцентних) – у разі роботи на добу понад 16–20 годин та за можливості залучення відносно дешевих кредитних ресурсів (до 17–20% на рік), тобто в одному–двох місцях приватної оселі – за столом школяра (студента), у кухні, де готують (приймають) їжу тощо; в іншому випадку доцільно використовувати дешеві лампи розжарювання.

Цікаво, що за рівня тарифів на електроенергію, чинного у третьому кварталі 2014 року, використання найекономічніших світлодіодних ламп в оселях є принципово недоцільним. Це ж стосується і галогенних ламп, які свого часу активно встановлювали в офісах комерційних фірм (євромода!). Але оскільки тарифи на електроенергію для населення у кілька разів нижчі, ніж для промисловості, слід проаналізувати доцільність використання ламп різних типів для промисловості. Тим більше що врешті–решт тарифи для населення буде доведено до рівня, характерного для промислових підприємств. Слід зауважити, що у країнах з ринковою економікою тарифи для населення вищі, ніж для промисловості, що пояснюється суто технічними моментами. Адже експлуата-

ція та спорудження низьковольтних електрических мереж, від яких живляться оселі, коштує набагато більше, ніж для промислових підприємств, від високовольтних електрических мереж яких зазвичай і живиться населення.

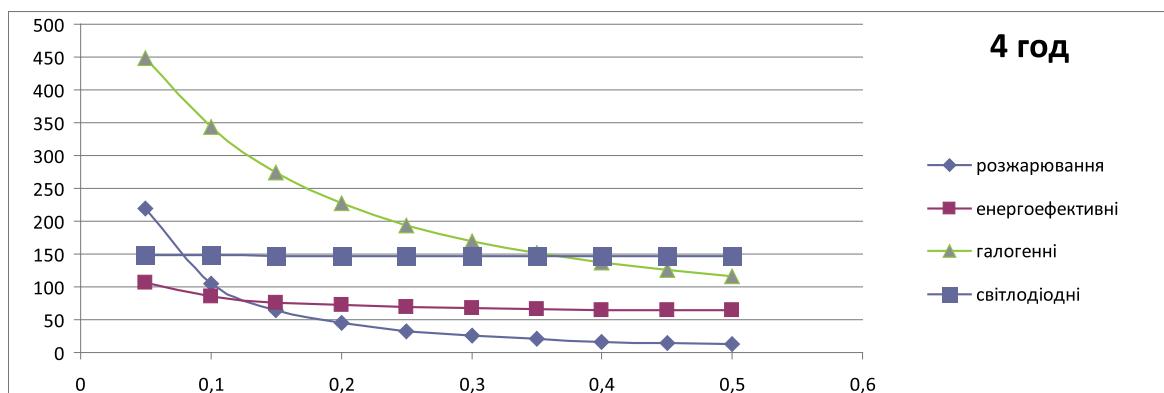
Цікаві висновки можна зробити щодо впливу падіння обмінного курсу гривні щодо долара США: зі зменшенням обмінного курсу гривні більш доцільним стає використання енергоефективних (компактних люмінесцентних ламп). Це має місце навіть за вищого рівня ставки кредитування проектів щодо реалізації систем освітлення.

Результати аналогічних розрахунків для згаданих вище ламп, у разі їхнього використання промисловими споживачами 2-го класу напруги, представлено на рис. 2. а) – 2. г). за рівня тарифів 1,6646 грн./кВт·год. (обмінний курс – 12 грн. за 1 долар США), та за рівня тарифів станом з 1 липня 2016 року 1,8225 грн./кВт·год. (обмінний курс – 24 грн. за 1 долар США).

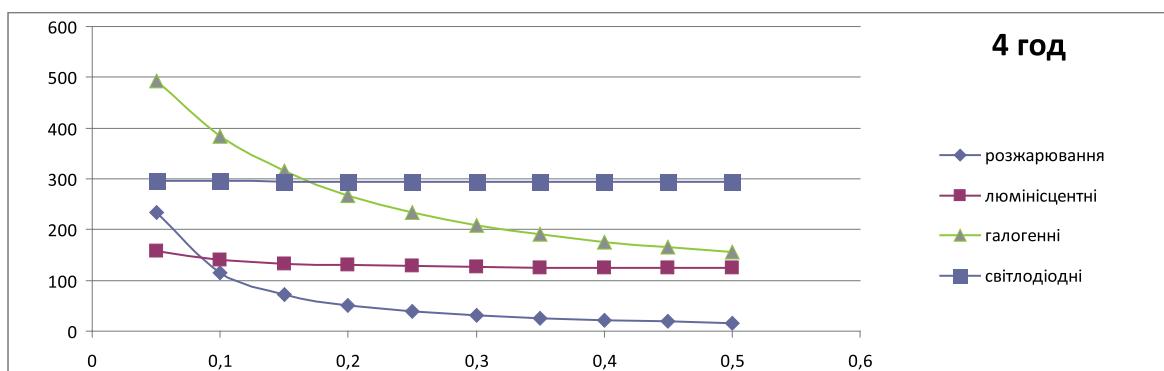
За результатами аналізу результата розрахунків, наведених на рис. 1 та рис. 2, можна зробити такі висновки:

1) зі збільшенням рівня тарифів на електроенергію (тарифів для населення порівняно з більш високими тарифами для промисловості) підвищується перспективність застосування ламп з більшою енергоефективністю, а найперше – енергоефективних (компактних люмінесцентних ламп);

2) застосування традиційних ламп розжарювання далеко не завжди є економічно недоцільним, особливо якщо йдеться про невелику тривалість роботи систем освітлення впродовж доби; тобто «списувати» лампи розжарювання –



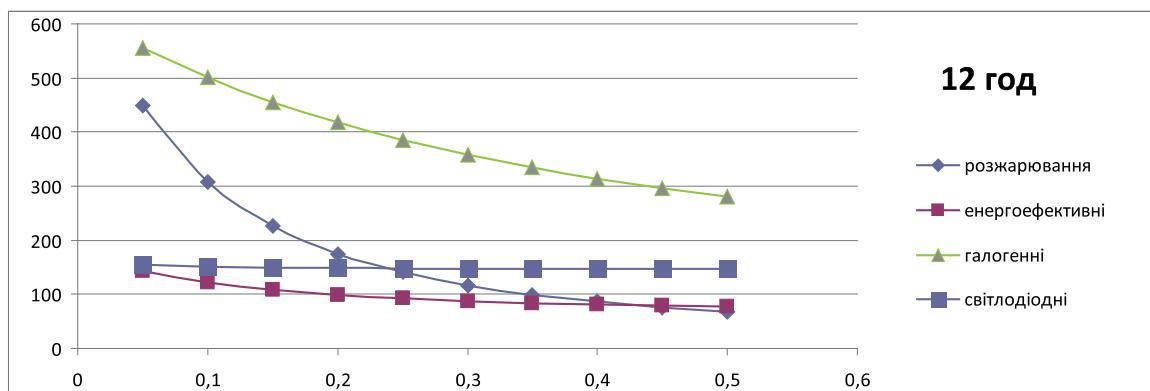
За обмінного курсу – 12 грн. за 1 долар США.



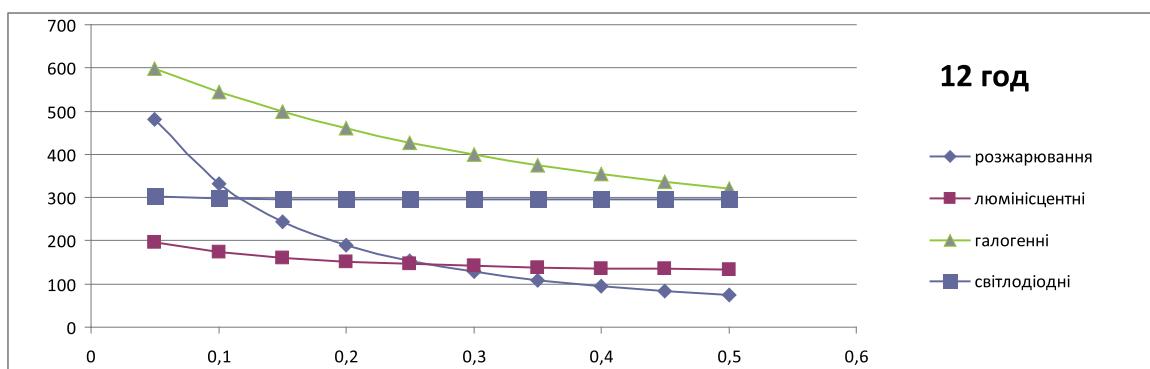
За обмінного курсу – 24 грн. за 1 долар США.

Рисунок 2. а) тривалість роботи ламп упродовж 4 годин на добу, у разі їхнього використання в промисловості

ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗЕЙ ТА ВИДІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

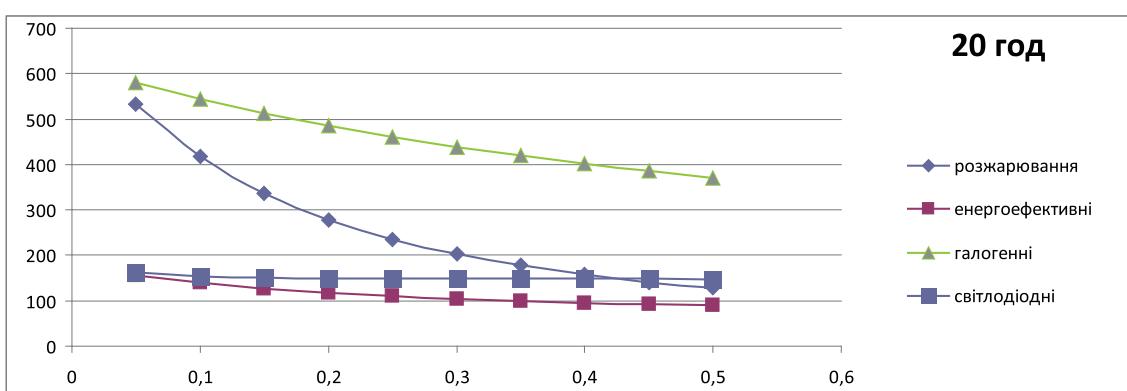


За обмінного курсу – 12 грн. за 1 долар США.

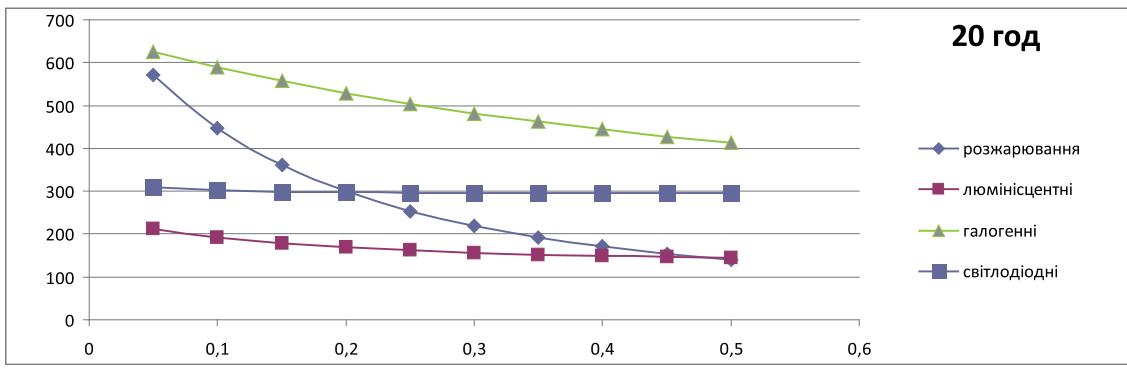


За обмінного курсу – 24 грн. за 1 долар США.

Рисунок 2. б) тривалість роботи ламп упродовж 12 годин на добу, у разі їхнього використання в промисловості



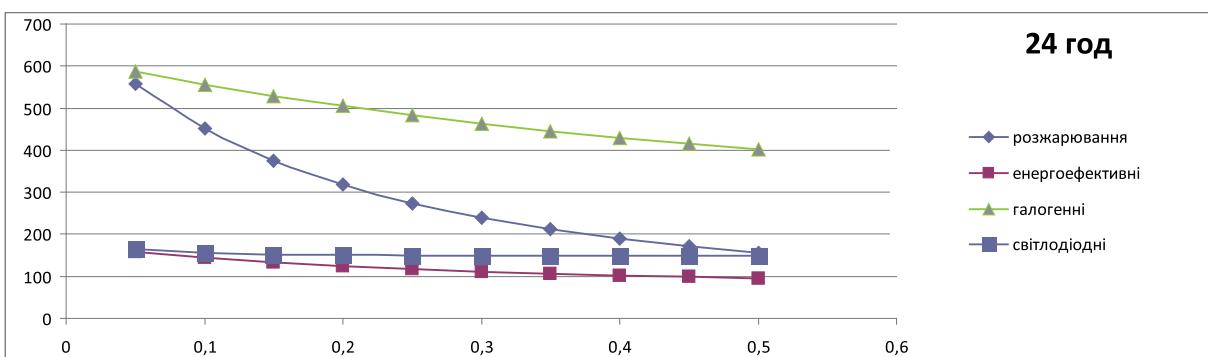
За обмінного курсу – 12 грн. за 1 долар США.



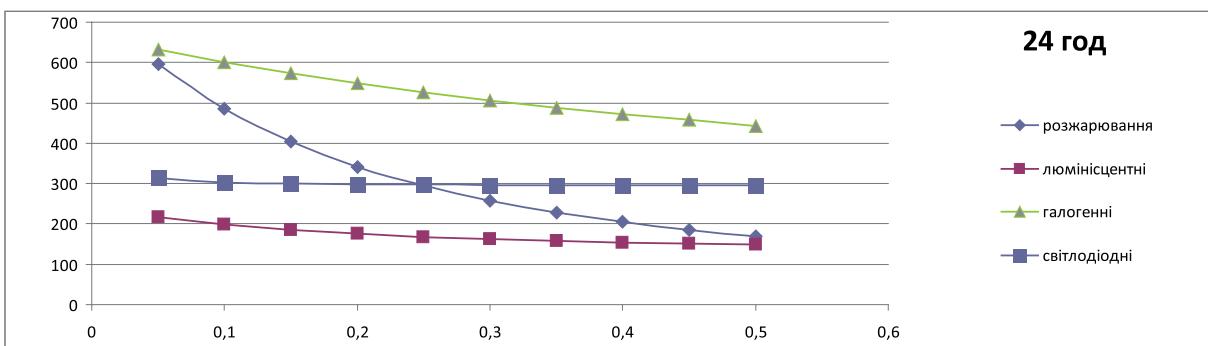
За обмінного курсу – 24 грн. за 1 долар США.

Рисунок 2. в) тривалість роботи ламп упродовж 20 годин на добу, у разі їхнього використання в промисловості

ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗЕЙ ТА ВИДІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ



За обмінного курсу – 12 грн. за 1 долар США.



За обмінного курсу – 24 грн. за 1 долар США.

Рисунок 2. г) тривалість роботи ламп упродовж 24 годин на добу, у разі їхнього використання в промисловості

зарано, особливо якщо ідеться, наприклад, про вугільну, нафтогазову та хімічну промисловість з підвищеними вимогами щодо безпеки;

3) зі збільшенням вартості грошей (вартості кредитних ресурсів) більш перспективними стають дешевші лампи розжарювання та енергоефективні (компактні люмінісцентні);

4) порівняно з енергоефективними (компактними люмінісцентними) лампами найекономічніші світлодіодні лампи можуть мати перевагу лише за невисокої вартості грошей, тобто за пільгового кредитування їхнього придбання (дешеві кредитні лінії та/або державна підтримка) та тривалої роботи впродовж доби;

5) зі зменшенням обмінного курсу гривні порівняно до долара США (зі здешевленням гривні) більш перспективними стають менш ефективні лампи (розжарювання та енергоефективні). Це пояснюється тим, що в багатьох випадках за значені типи ламп найчастіше продукують в Україні, а більш ефективні світлодіодні є імпортними повністю або частково (окремі комплектуючі).

Таким чином, до критеріїв, за якими необхідно приймати рішення щодо доцільності використання обладнання різних типів під час реалізації проектів у сфері енергетики та енергозбереження можна віднести:

- вартість грошей (відсоток за кредитом на здійснення проекту, а у разі його реалізації за власні кошти – внутрішня норма рентабельності фірми);

- тривалість роботи впродовж доби (впродовж року – для систем опалення);

- валютні курси (якщо можна використовувати обладнання вітчизняних або закордонних виробників);

- тарифи на енергоресурси (мають індексуватися автоматично зі зміною валютних курсів у разі застосування імпортних ПЕР);

- вартість обладнання та його встановлення (демонтажу, утилізації);

- паспортний або фактичний термін експлуатації (термін придатності) обладнання різних типів;

- технічні та технологічні обмеження (наприклад, лампи певних типів можна використовувати лише для зовнішнього освітлення – територія підприємств, вулиці, паркувальні майданчики, тощо);

- питання уніфікації обладнання на конкретному підприємстві;

- екологічні аспекти (вплив обладнання різних типів на здоров'я та психіку людини (наприклад, різний спектр світла); питання безпеки експлуатації та утилізації)...

Представлені в роботі підходи до розроблення техніко-економічних обґрунтувань дають підстави щодо критичного ставлення до так званих «міфів енергозбереження» (тврдження щодо однозначної доцільності використання енергоефективного обладнання, що має замінити традиційні його типи). При цьому розроблення техніко-економічного обґрунтування інвестиційних проектів слід вести у два етапи: етап 1: попереднє (технічне та технологічне) обґрунтування; етап 2: детальне (повне) обґрунтування.

Висновки

На завершення слід зазначити, що саме економічні показники NPV, Payback Period та IRR мають визначати доцільність реалізації проектів у сфері енергозбереження. Таким чином,

ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗЕЙ ТА ВІДІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

за нинішньої економічної ситуації підприємства та населення мають більш зважено ставитися до вибору обладнання під час ремонтних робіт та реалізації проектів реконструкцій.

Список використаних джерел

1. Разработка технико–экономического обоснования проектов в сфере энерго– и ресурсосбережения / Мамалига В.М. // Восточно–европейский журнал передовых технологий. – 2014. – №3 (69). – С. 51–56.
2. Обоснование использования энергоэффективного оборудования для угольной промышленности / Мамалига В.М. // Уголь Украины. – 2014. – №5 (689). – С. 23–28.
3. Технико–экономическое обоснование выбора типа осветительных устройств на предприятиях керамического производства / В.М. Мамалига // Институт технической теплофизики Национальной академии наук Украины: Керамика: наука и жизнь. – 2011. – №3 (13). – С. 64–69.
4. Программи енергозбереження: проблеми та можливі шляхи їхнього вирішення / Мамалига В.М., Мамалига Г.В. // Науково–дослідний економічний інститут Міністерства економічного розвитку і торгівлі України: Формування ринкових відносин в Україні. – 2015. – №1 (164), 2015. – С. 128–133.
5. ОСТ 12.25.011 – 84. Экономия электрической энергии на угольных шахтах. Основные мероприятия и методы расчета. – М.: Минуглепром СССР, 1984. – 136 с.

О.В. МЕЛЬНИКОВ,

к.т.н., докторант, Академія фінансового управління

Концептуальні засади забезпечення сталого розвитку інформаційної сфери України

Спираючись на сутність поняття «сталий розвиток», основні позиції Стратегії сталого розвитку «Україна – 2020» та фактичний стан інформаційної сфери в нашій країні, сформовано концептуальні засади забезпечення сталого розвитку інформаційної сфери. Дано визначення інформаційної сфери, окреслено інтереси громадяніна, суспільства та держави, з'ясовані завдання суб'єктів та об'єктів управління, розкрито суть інституційного механізму державного регулювання інформаційною сферою, обґрунтовано сукупність основних принципів та перелік стратегічних завдань.

Ключові слова: інформаційна сфера, сталий розвиток, інформація, принципи, інформаційна безпека.

А.В. МЕЛЬНИКОВ,

к.т.н., докторант, Академия финансового управления

Концептуальные основы обеспечения устойчивого развития информационной сферы Украины

Опираясь на суть понятия «устойчивое развитие», основные позиции Стратегии устойчивого развития «Украина – 2020» и фактическое состояние информационной сферы в нашей стране, сформированы концептуальные основы обеспечения устойчивого развития информационной сферы. Дано определение информационной сферы, определены интересы гражданина, общества и государства, выяснены задачи субъектов и объектов управления, раскрыта суть институционального механизма государственного регулирования информационной сферы, обоснованы совокупность основных принципов и перечень стратегических задач.

Ключевые слова: информационная сфера, устойчивое развитие, информация, принципы, информационная безопасность.

А. MELNIKOV,

Ph. D (Technics), State Educational and Scientific Institution «Academy of Financial Management», postdoctoral candidate

Conceptual framework for sustainable development information sphere of Ukraine

Based on the essence of the concept of «sustainable development», the basic position Strategy for Sustainable Development «Ukraine – 2020» and the actual state of the information sphere in our country formed the conceptual basis for sustainable development of the information sphere. The definition of information sphere, outlined the interests of citizens, society and state, and clarified the task of facilities management, the essence of the institutional mechanism of state regulation information sphere reasonable set of basic principles and a list of strategic objectives.

Keywords: information sector, sustainable development, information, principles of information security.

Постановка проблеми. У більшості випадків, коли йдеться про сталий розвиток, мають на увазі оптимізацію розвитку суспільства у глобальному масштабі, адже концепція сталого розвитку із самого початку мала міжнародний характер з огляду на системність глибинних взаємозв'язків як усередині людства, так і в метасистемі «суспільство – природа». Але ця важлива обставина, певна річ, аж ніяк не виключає відповідної роботи в інших, не менш важливих сферах розвитку людського суспільства. Трактування інформації

та знань як новітніх непідмітованих ресурсів, зростання важливості інформації для цілей управління на всіх рівнях та пріоритетності задоволення інформаційних інтересів кожного громадяніна формує нову площину завдань, яка передбачає пошук концептуальних засад забезпечення сталого розвитку інформаційної сфери.

Аналіз досліджень та публікацій з проблеми. Дослідженням інформаційної сфери займалися такі вітчизняні та закордонні вчені, як І. Арістова [1, 2], О. Баранов [3], А. Бріггз