

Електронне наукове фахове видання "Ефективна економіка" включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України від 11.07.2019 № 975) [www.economy.nayka.com.ua](http://www.economy.nayka.com.ua) | № 4, 2022 | 28.04.2022 p.

DOI: [10.32702/2307-2105-2022.4.2](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2022.4.2)

УДК 336.132.1

*В. В. Дружиніна,  
д. е. н., професор,  
професор кафедри бізнес адміністрування, маркетингу і туризму,  
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського  
ORCID ID: 0000-0001-8776-1408*

*В. Ю. Ноженко,  
к. т. н., старший викладач кафедри електротехніки,  
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського  
ORCID ID: 0000-0003-0126-6970*

*Г. П. Луценко,  
викладач-методист вищої категорії циклової комісії економіки та управління,  
Кременчуцький льотний коледж Харківського національного університету внутрішніх справ  
ORCID ID: 0000-0002-2628-5521*

*Е. С. Клімов,  
к. т. н., доцент, доцент кафедри автомобілів і тракторів,  
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського  
ORCID ID: 0000-0002-2662-2401*

*О. Е. Клімов,  
магістр, Національний транспортний університет  
ORCID ID: 0000-0003-4506-6874*

## **ВИМІРЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ**

*V. Druzhynina  
Doctor of Economics Sciences, Professor,  
Professor of the Department of Business Administration, Marketing and Tourism,  
Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University*

*V. Nozhenko  
PhD in Technical Sciences, Senior Lecturer of the Department of Electrical Engineering,  
Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University*

*G. Lutsenko  
Teacher-Methodologist of the highest category of the cycle commission of economics and  
management, Kharkiv National University of Internal Affairs Kremenchuk flight college*

*E. Klimov  
PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of  
Automobiles and Tractors, Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University*

*O. Klimov  
magistr, National transport university*

## **MEASURING THE EFFICIENCY OF TECHNICAL SOLUTIONS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES**

У статті визначено, що ефективність є одним із ключових питань економіки та менеджменту. Предметом особливого інтересу є економічна ефективність, яка визначається як різниця між ефектами та витратами. Ефективність – це також дія, що веде до певної мети. Окрім теорії представляють різні підходи до цього питання.

Викладений у цій статті підхід до відбору показників базується на припущенні, що ключовими факторами, що визначають ефективність впровадження проєкту, є операційна прибутковість та фінансова ліквідність. Зазначені комплексні показники дозволяють вимірювати та оцінювати ефективність з точки зору ключових цілей діяльності промислового підприємства. Автори приходять до висновку, що обґрунтування економічної та функціональної ефективності застосування інноваційного обладнання на промислових підприємствах дозволяє: визначити необхідність і доцільність витрат на виконання проєкту; вибрати економічно ефективні варіанти установок.

*The article identifies efficiency as one of the key issues in economics and management. Particular interest is economic efficiency, which is defined as the difference between effects and costs. Efficiency is also an action that leads to a certain goal. Some theories represent different approaches to this issue. Thus, the issue of technical and economic assessment of the reconstruction and modernization of industrial equipment is of great scientific and practical interest, which determines the relevance of the problem for further study and determines the purpose of the work. The aim of the article is to present the issue of efficiency in terms of its measurement and critical evaluation of indicators used to diagnose the effectiveness of technical solutions in industrial enterprises, taking into account their specifics and modern market relations.*

*The approach to the selection of indicators presented in this article is based on the assumption that the key factors determining the effectiveness of project implementation are operating profitability and financial liquidity. Efficiency in the economic sense is the subject of measurement using the methods of ratio analysis. Systematization of indicators used in the literature allows us to distinguish three groups: accounting indicators, financial indicators, market indicators. These complex indicators allow to measure and evaluate the effectiveness in terms of key objectives of the industrial enterprise. The authors come to the conclusion that the substantiation of economic and functional efficiency of application of innovative equipment at industrial enterprises allows: to determine the necessity and expediency of project implementation costs; choose cost-effective installation options. On the example of modernization of the electric drive of the resonant vibrating platform, which is used for compaction of concrete mix in the conditions of PJSC "Kremenchug plant of reinforced concrete sleepers" in the work the economic estimation of technical decisions is carried out. The main economic effect of the proposed technical solution is to reduce repair costs and increase the service life of equipment, reduce electricity costs.*

**Ключові слова:** ефективність; вимірювання; фінансові показники; техніко-економічна оцінка; технічні рішення.

**Keywords:** efficiency; measurements; financial indicators; technical and economic evaluation; technical solutions.

**Постановка проблеми.** У сучасних ринкових умовах функціонування наша держава гостро ставить питання забезпечення високої якості продукції, вимагає докорінної зміни науково-технічної політики, суттєвого вдосконалення бази виробництва, розробки та якнайшвидшого освоєння передових технологій, широкого впровадження цифрової трансформації. Водночас державі не байдуже, якою ціною досягається виробництво того чи іншого продукту або виробу. Нова техніка повинна мати не лише експлуатаційні характеристики, що відповідають найкращим світовим стандартам, а й бути економічно вигідною.

Економічна ефективність інноваційних технічних розробок повинна визначатися за їх впливом на поліпшення кінцевих показників виробництва, головним чином на приріст прибутку за рахунок підвищення

надійності, поліпшення якості продукції, скорочення витрат праці та зниження собівартості виробництва продукції (робіт, послуг).

Економічна трансформація, що проводиться в нашій країні, потребує нових підходів до економічної оцінки таких розробок. Тому на сьогодні виникає потреба під час економічної оцінки проектної діяльності на підприємствах енергоємних галузей використовувати загальноприйняті у світовій практиці показники економічної ефективності, які спираються головним чином на прибуток. Найбільш об'єктивними показниками для такої оцінки є показники ефективності інвестиційних проєктів. Реалізація технічних рішень спрямована на отримання прибутку і пов'язана з певними капітальними вкладеннями, тобто такі проєкти, за визначенням, є інвестиційні.

Слід зазначити, що реалізація технічних рішень на підприємствах пріоритетних галузях промисловості для нашої країни є потужним ресурсом для її економічного підйому, оскільки промисловість у значній мірі являється визначальним сектором національної економіки [1, с. 36–37; 2, с. 25–30]. Тому особливо велике значення має впровадження інноваційних технічних рішень на багатьох промислових підприємствах, адже їх сучасний стан характеризується досить високим фізичним та моральним зносом основних виробничих фондів, значним рівнем втрат ресурсів, зниженням найважливіших показників ефективності виробництва. Разом з цим покращення структури промислового виробництва і експорту є ключовою умовою для досягнення інших цілей, таких як зростання, розвиток, максимізація управлінських переваг або створення ринкової вартості і, головне, це стратегічне завдання національної безпеки.

Таким чином, питання техніко-економічної оцінки реконструкції та модернізації промислових виробництв становить великий науковий та практичний інтерес.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У науковій літературі питання економічної ефективності технічних рішень промислових підприємств досліджуються багато років. Цими питаннями тісно займалися такі вчені й фахівці у галузі економіки та техніки як Бланк І. О., Кононенко І. В., Морозов В. В., Пономаренко Л. А., Чумаченко І. В., Цветков О. В. та ін.

Однак, незважаючи на значну кількість наукових публікацій з питань економічної ефективності технічних рішень, зберігаються нерозроблені аспекти, пов'язані з адаптацією методичних рекомендацій щодо оцінки економічної ефективності проєктів до сучасних ринкових умов. Також при комплексній оцінці такого роду рішень слабо оцінюється їх технічний рівень, який, враховувати необхідно, оскільки багато технічних показників впливають на економічну ефективність проєкту опосередковано, і розрахувати на пряму економічну доцільність поліпшення того чи іншого показника часто неможливо.

Це визначає актуальність проблеми для подальшого вивчення та зумовлює постановку мети роботи.

**Метою статті** є представлення питання ефективності з точки зору її вимірювання та критична оцінка показників, які використовуються для діагностики ефективності технічних рішень на промислових підприємствах з урахуванням їх специфіки та сучасних ринкових відносин.

**Викладення основного матеріалу досліджень.** Ефективність – це поняття, яке не є чітко визначеним. В економічній теорії це пов'язано з концепцією Оптимуму Парети, тобто такої комбінації товарів, при якій рівень корисності всіх учасників ринку є максимальним. Ефективність Парето (або просто ефективність) – це коли неможливо реорганізувати виробництво чи розподіл таким чином, щоб хтось робив краще, не погіршуючи становище іншої людини. Ефективність вимагає не тільки правильного вибору товарів, які виробляються, а й їх розподілу між споживачами для максимального задоволення [3, с. 161].

Відносячи ефективність до організації, можна виділити два її виміри: оперативний і стратегічний. Оперативна ефективність означає набагато краще виконання дій у тому, що роблять інші в тій же галузі, дотримуючись тієї ж концепції ділових дій. Стратегічний вимір ефективності, з іншого боку, пов'язаний з рекомендацією діяти по-іншому, таким чином реалізуючи унікальні концепції ведення бізнесу. У ситуації змін навколишнього середовища досягнення природних цілей діяльності компанії, які включають виживання та розвиток, потребує ефективності як в оперативному, так і в стратегічному вимірах [4, с. 154].

У науках про організацію та управління ефективність пов'язують з такими поняттями, як ефективність, продуктивність, прибутковість, результативність, ефективність і навіть раціональність. На думку Е. Сджипека, ефективність перевершує наведені вище поняття [5, с. 314]

Цілеорієнтований підхід розглядає ефективність як діяльність, що здійснюється для досягнення конкретної мети. Системний підхід зосереджується на взаємозв'язку ефекту та зусиль. Поєднання цих двох підходів є цільово-системним підходом, за якого ефективною дією є дія, що веде до досягнення мети з оптимальним використанням ресурсів.

Різноманітність підходів означає, що ефективність розглядається в багатьох вимірах. А. Які перераховує такі параметри ефективності [6, с. 128].

- матеріальна ефективність, пов'язана з виконанням місії організації,
- економічна ефективність, заснована на прагненні максимізувати взаємозв'язок: вплив – витрати,
- техніко-виробнича ефективність, що стосується оптимізації відбору і використання економічних ресурсів,
- екологічні показники, пов'язані з появою та розвитком парадигм науки з менеджменту,
- ефективність на основі якості, що стосується реалізації парадигми якості в управлінні,
- соціальна ефективність, пов'язана з поняттям соціальної відповідальності підприємства,

– етична та культурна ефективність щодо створення, консолідації та просування етичних та культурних норм в широко зрозумілому соціальному та економічному середовищі організації,

– поведінкова ефективність, орієнтація на реалізацію інтересів людей в організації.

З точки зору компанії, найбільш важливою є економічна ефективність, що визначається як різниця між ефектами та витратами, понесеними для досягнення цих ефектів. Тому рівень економічної ефективності компанії цікавить як внутрішніх, так і зовнішніх зацікавлених сторін. Отже, використання економічної ефективності як основи прийняття рішень на підприємствах є умовою їх виживання та розвитку та максимізації вигод їх власників [7, с. 459].

Ефективність в економічному сенсі є предметом вимірювання з використанням методів аналізу співвідношення. Систематизація індикаторів, використаних в літературі [8, с. 145–149; 9, с. 77–274; 10, с. 177–248], дозволяє виділити три їх групи [6, с. 149]:

– облікові показники,

– фінансові показники,

– ринкові показники.

Облікові показники є найпоширенішою формою вимірювання ефективності при аналізі коефіцієнтів. Розглядаючи ефективність як відношення між доходами та витратами, вони зосереджуються насамперед на вимірюванні прибутковості на різних рівнях фінансового результату, пов'язуючи її з кількістю використаного капіталу та вартістю активів.

Облікові показники базуються на ретроспективних даних, що є джерелом їх популярності. Фінансова звітність підприємств є загальнодоступними стандартизованими документами, які в багатьох випадках підтверджуються з точки зору їх достовірності незалежним аудитором. На відміну від прогнозних цифр, дані, включені у фінансову звітність, є достовірними даними. У літературі з цього питання дуже добре визнаються методи аналізу коефіцієнтів на основі фінансової звітності.

У зв'язку з широким спектром облікових показників для правильної оцінки ефективності підприємства необхідна їх синхронна інтерпретація. Крім того, підприємства застосовують різні облікові принципи та політику, а це означає, що дані завжди повинні читатися з додатковою інформацією. Це питання є особливо важливим у випадку компаній, які застосовують Міжнародні стандарти бухгалтерського обліку та Міжнародні стандарти фінансової звітності. Це ускладнює достовірне порівняння між більш широкою групою підприємств, тим більше, що відносні показники базуються переважно на балансовому чистому прибутку як базовому параметрі, що є предметом вимірювання.

Друга група показників – це фінансові показники, в основі яких лежить рух грошових коштів як основний параметр оцінки. В принципі, ця група показників усуває недосконалість показників обліку, пов'язану із застосуванням різних бухгалтерських принципів і методів у сфері оцінки активів і зобов'язань.

Фінансові коефіцієнти базуються на грошових потоках. Касовий підхід означає, що вимірювання ефективності дає більш однозначні та легші для інтерпретації результати, ніж у випадку облікових показників. Варто, однак, зазначити, що звичайний касовий підхід виходить шляхом коригування операційного результату компанії на податок на прибуток (NOPAT) та зміни оборотного капіталу. Грошовий потік підприємств загалом можна оцінити лише в абсолютних показниках, що ускладнює порівняння з більшою групою підприємств.

Показники типу NPV (чиста теперішня вартість), IRR (внутрішня норма прибутку) та DCF (дисконтовані грошові потоки) в основному використовуються для оцінки прибутковості інвестицій і орієнтовані на майбутнє, тому ефект такої оцінки завжди піддається ризику. Для попереднього аналізу необхідний детальний управлінський облік. Вихідні дані такого характеру зазвичай не є широко доступними, звідси низька корисність цих показників з точки зору зовнішніх зацікавлених сторін.

Підсумовуючи вищевикладене, у більшості випадків фінансові коефіцієнти фактично застосовуються при оцінці ефективності окремих проєктів, і це тоді, коли доступна більш детальна інформація, ніж та, що представлена у фінансовій звітності. Тому популярність їх використання значно нижча, ніж у випадку з обліковими показниками.

Остання група показників – ринкові – дає змогу оцінити ефективність проєктів з точки зору суб'єктів. Це зовнішня оцінка проєкту. Ринкова оцінка проєкту враховує ретроспективні фінансові результати, поточну ситуацію та прогнози щодо майбутнього проєкту, тому вважається найбільш об'єктивною оцінкою. Проте слід зазначити, що ринкова ціна проєкту (товару, послуги) дуже часто визначається суб'єктами з низьким рівнем знань про нього та розумінням специфіки даного бізнесу. Ціна проєкту включає знижку через асиметричність інформації, яку мають учасники цього процесу. Це також залежить від ситуації на ринку капіталу, товарів та послуг, спекулятивної діяльності, а також політики інвесторів.

Оцінка ефективності на основі ринкових показників має широке практичне застосування – ринкові показники порівнюються дуже добре, особливо в абсолютному вираженні. Ця оцінка дуже корисна, а то й потрібна, з точки зору інвесторів/власників. Слід зазначити, що в цьому випадку оцінюється ефективність вкладень в проєкт.

У сучасних умовах розвитку конкурентоспроможної економіки країни важливу роль відіграє створення та впровадження новітніх енергозберігаючих технологій в усіх галузях економіки. Для промислових підприємств енергозбереження забезпечується реалізацією проєктів з модернізації та реконструкції енергоємного обладнання

[1, с. 36–37; 11, с. 16–26]. Такі проєкти вимагають суттєвих обсягів фінансування, що потребує визначення

економічної ефективності та доцільності впровадження проєктів з використанням вищезазначених економічних показників.

У якості прикладу проведено розрахунок економічної ефективності проєкту з модернізації електроприводу (ЕП) зарезонансної вібраційної площадки (ВП) блочної конструкції, яка використовується для ущільнення бетонної суміші у формі під час виготовлення залізобетонних шпал в умовах ПАТ «Кременчуцький завод залізобетонних шпал». Модернізація полягає у використанні частотно-регульованого електроприводу, а також заміні двох приводних асинхронних двигунів (АД) завищеної потужності на АД потужністю, необхідною для підтримки коливань робочого органу ВП в усталеному технологічному режимі згідно з [12, с. 20–23; 13, с. 28–29]. Очікуваним результатом запропонованого проєкту є підвищення надійності обладнання та збільшення терміну його роботи, зниження електроспоживання ЕП ВП.

Для порівняння економічних показників базової і запропонованої систем електроприводу були розраховані річні витрати на обслуговування і ремонт однієї ВП. Технічна характеристика зарезонансної вібраційної площадки, яка розглядається, наведена у [12, с. 22].

Основними показниками ефективності технічного рішення є: річні витрати, економічний ефект, термін окупності капітальних витрат [11, с. 167–170].

Економічний ефект від упровадження частотно-регульованого електроприводу до зарезонансної ВП та заміни двох приводних АД потужністю 30 кВт кожен на двигуни потужністю 11 кВт кожен базується на трьох складових [13, с. 28–29]:

- ефект, обумовлений збільшенням терміну служби обладнання і зниженням витрат на ремонт;
- ефект, обумовлений заміною приводних двигунів на менш потужні;
- ефект, обумовлений зниженням витрат на електричну енергію.

Для досліджуваного об'єкта економічний ефект визначається за виразом

$$E = (C_1 - C_2) - E_n K_v, \quad (1)$$

де  $C_1$  – експлуатаційні витрати за базовим варіантом;  $C_2$  – експлуатаційні витрати за новим варіантом;  $E_n$  – нормативний коефіцієнт окупності капітальних вкладень (для електроенергетики  $E_n = 0,15$ );  $K_v$  – сума капітальних витрат.

Поточні експлуатаційні витрати за базовим варіантом визначаються як

$$C_1 = C_{r1} + C_{fz1} + C_{en1}, \quad (2)$$

де  $C_{r1}$  – витрати на обслуговування і ремонт ВП за базовим варіантом (табл. 1);  $C_{fz1}$  – фонд заробітної плати;  $C_{en1}$  – вартість споживаної енергії.

Розрахунок витрат на ремонт вібраційної площадки за рік (табл. 1) у разі використання нерегульованого електроприводу виконувався за даними періодичності ремонту обладнання ВП, наданими ПАТ «Кременчуцький завод залізобетонних шпал». Витрати на обслуговування і ремонт ВП за базовим варіантом  $C_{r1}$  склали 283100 грн у рік.

Фонд заробітної плати  $C_{fz1}$ , який включає річний фонд оплати праці обслуговуючого персоналу вібраційної площадки, склав 220946,4 грн.

Вартість споживаної енергії:

$$C_{en1} = P_{n1} t_s t_g k, \quad (3)$$

де  $P_{n1}$  – споживана потужність;  $t_s = 4$  год – час роботи вібромашини за одну зміну;  $t_g = 264$  днів – кількість робочих днів у році;  $k$  – тариф на електроенергію для групи споживачів промислових та прирівняних до них, комерційних, непромислових, сільськогосподарських споживачів-виробників другого класу.

**Таблиця 1. Витрати на ремонт ВП за рік**

| № п/п | Найменування обладнання | Кількість обладнання, шт | Вартість 1 шт, грн | Періодичність ремонту | Витрати за 1 рік, грн |
|-------|-------------------------|--------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1     | Вібраційний блок        | 8                        | 6573               | 1 раз за рік          | 52590                 |
| 2     | Магніт                  | 16                       | 15180              | 1 раз за 2 роки       | 121500                |
| 3     | Довгий карданний вал    | 14                       | 2136               | 1 раз за 2 роки       | 14950                 |
| 4     | Короткий карданний вал  | 4                        | 1808               | 1 раз за 2 роки       | 3615                  |
| 5     | Синхронізатор           | 2                        | 9860               | 2 рази за рік         | 39440                 |
| 6     | Електричний двигун      | 2                        | 8500               | 3 рази за рік         | 51000                 |
| Разом |                         |                          |                    |                       | <b>283100</b>         |

Вартість споживаної енергії  $C_{en1}$  за базовим варіантом за рік склала 101269,4 грн.

Отже, поточні експлуатаційні витрати за базовим варіантом за рік складають:

$$C_1 = C_{r1} + C_{fz1} + C_{en1} = 283100 + 220946,4 + 101269,4 = 605315,8 \text{ грн.}$$

Поточні експлуатаційні витрати для нового варіанта визначаються як

$$C_2 = C_a + C_{r2} + C_{fz2} + C_{en2}, \quad (4)$$

де  $C_a$  – відрахування на амортизацію. Відрахування на амортизацію для електричного обладнання становить 7,8 % від капіталовкладень;  $C_{r2}$  – витрати на обслуговування та ремонт. Витрати на обслуговування та ремонт вібраційної системи з регульованим ЕП на 26 % менші, ніж за базовим варіантом;  $C_{fz2}$  – фонд заробітної плати;  $C_{en2}$  – вартість споживаної енергії.

У табл. 2 приведені капітальні витрати на впровадження частотно-регульованого ЕП ВП з приводними АД потужністю 11 кВт кожен.

**Таблиця 2. Вартість нового обладнання**

| Найменування обладнання  | Кількість, шт | Вартість, грн |
|--|---------------|---------------|
| Шафа керування (ПЧ, автоматичний вимикач)                                      | 1             | 140000        |
| Пульт керування (кнопки для вкл./викл. обладнання та перемикач режимів роботи) | 1             | 10000         |
| Електричний двигун потужністю 11 кВт   | 2             | 14000         |
| Датчик струму  | 2             | 500           |
| Датчик напруги   | 2             | 2400          |
| Кабель   | –             | 1700          |
| Разом, вартість обладнання (ВО):   |               | 168600        |
| Транспортні витрати 7,5 % від ВО   |               | 12645         |
| Монтажні та пусконаладжувальні роботи 10 % від ВО                              |               | 16860         |
| Разом  |               | 29505         |
| <b>Капітальні витрати</b>  |               | <b>198105</b> |

Відрахування на амортизацію  $C_a$  для нового варіанта складуть 15452,19 грн, витрати на обслуговування та ремонт  $C_{r2}$  – 190309,72 грн за рік, фонд заробітної плати  $C_{fz2}$  не змінився порівняно з базовим варіантом і складає 220946,4 грн, вартість споживаної енергії  $C_{en2}$  – 40990 грн.

Отже, поточні експлуатаційні витрати за новим варіантом за рік складають:

$$C_2 = C_a + C_{r2} + C_{fz2} + C_{en2} = 15452,19 + 190309,72 + 220946,4 + 40990 = 467697,31 \text{ грн.}$$

Значення поточних експлуатаційних витрат за базовим та новим варіантами наведені в табл. 3.

**Таблиця 3. Поточні експлуатаційні витрати**

| Найменування                            | Значення        |               | Економія  |
|---|-----------------|---------------|-----------|
|   | Базовий варіант | Новий варіант |           |
| Витрати на споживану енергію, грн       | 101269,4        | 40990         | 60279,4   |
| Фонд заробітної плати, грн              | 220946,4        | 220946,4      | –         |
| Витрати на обслуговування і ремонт, грн | 283100          | 190309,72     | 92790,28  |
| Загальні поточні витрати, грн           | 605315,8        | 452246,12     | 153069,68 |

Термін окупності впровадження регульованого ЕП до ВП визначається за виразом

$$T = \frac{K_v}{C_1 - C_2} \quad (5)$$

Аналіз проведених розрахунків показав, що для розглянутого випадку економічний ефект та термін окупності регульованого ЕП ВП склали:  $E = 132013,47$  грн,  $T = 1,225$  року відповідно.

**Висновки.** Проведені дослідження дозволяють зробити наступні висновки:

по-перше, у літературі простежується різноманітний підхід до сутності ефективності та відсутність єдиної позиції щодо однієї ключової мети підприємства. Ключове значення надається економічній ефективності як різниці між вхідними ресурсами та досягнутими результатами. Серед цілей підприємств, крім максимізації вартості для власників, важливу роль відіграють фінансова ліквідність і виживання, а ефективність операційної діяльності є важливим фактором, що впливає на досягнення цих цілей. Набір показників, представлених у цьому дослідженні, дозволяє вимірювати ефективність з точки зору ключових цілей функціонування підприємств, доповнюючи напрацьовані до цього часу наукові досягнення в цій галузі;

по-друге, оцінювання техніко-економічної ефективності використання частотно-регульованого електроприводу під час пуску вібраційної машини, яка використовується в умовах ПАТ «Кременчуцький завод залізобетонних шпал», показало, що запропоновані методи керування ефективні, економічний ефект складає 132 тис. грн, а термін окупності – 1,2 року. В якості подальших наукових досліджень очевидним є необхідність застосування для оцінки технічних та технологічних рішень загальноновизначених за кордоном та рекомендованих у даний час деякими вітчизняними вченими таких критеріїв як чистий дисконтований дохід, внутрішня норма прибутковості, термін окупності вкладеного капіталу. Заслугує на увагу і обґрунтування інвестицій за участю зарубіжних інвесторів за методикою Організації Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО). По суті, у цій методиці застосовують зазначені вище критерії, хоча вони й носять дещо інше найменування: чиста

поточна дисконтована вартість (прибутковість) проекту, коефіцієнт внутрішньої рентабельності, час повернення вкладеного капіталу.

### Список літератури.

1. Іваннікова Н. А. Тенденції інноваційного розвитку промисловості України. *Причорноморські економічні студії*. 2017. Вип. 13-1. С. 36–42.
2. Саліхова О. Б. Ренесанс державної інтервенції у промисловий розвиток: останні світові тенденції та уроки для України. *Економіка України*. 2015. № 9. С. 19–37.
3. Samuelson P. A., Nordhaus W. D. *Ekonomia*. Warszawa: REBIS, 2012. 721 s.
4. Szymńska E. Efektywność przedsiębiorstw – definiowanie i pomiar. *Roczniki Nauk Rolniczych*. 2010. Seria G, T. 97, z. 2. S. 152–164.
5. Skrzypek E. Efektywność ekonomiczna jako ważny czynnik sukcesu organizacji, w: Efektywność – konceptualizacja i uwarunkowania. red. T. Dudycz, G. Osbert-Pociecha i B. Brycz, *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*. Wrocław: Wydawnictwo UE we Wrocławiu, 2012. Nr. 262. S. 312–325.
6. Jaki A. Mechanizmy procesu zarządzania w przedsiębiorstwa. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, 2012. S. 254.
7. Wrzosek S. Znaczenie efektywności ekonomicznej w procesach decyzyjnych przedsiębiorstw. *Prace Naukowe AE we Wrocławiu*. 2005. Nr 1060. S. 459–462.
8. Copeland T., Coler T., Murrin J. *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*. New York: John Wiley&Sons Inc., 1990. 576 p.
9. Cwynar A., Cwynar W. *Zarządzanie w przedsiębiorstwie spółki kapitałowej. Koncepcje – systemy – narzędzia*. Warszawa: FRRwP, 2002. 128 s.
10. Dudycz T. *Zarządzanie w przedsiębiorstwie*. Warszawa: PWE, 2005. 252 s.
11. Мельник Л. Г., Сотник І. М. *Економіка енергетики*. Суми: Університетська книга, 2015. 378 с.
12. Черный А. П., Ноженко В. Ю., Тытюк В. К., Данилейко О. К. Исследование пуска частотно-регулируемого электропривода зарезонансной вибрационной машины. *Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»*. 2020. № 4 (1358). С. 19–25.
13. Ноженко В. Ю. Эффективность резонансных вибрационных машин с частотно-регулируемым электроприводом. *Проблеми енергосуб'єкції в електротехнічних системах. Наука, освіта і практика*. 2020. Вип. 1 (6). С. 28–30.

### References.

1. Ivannikova, N.A. (2017), “Tendencies of innovative development of industry of Ukraine”, *Prychornomorski ekonomichni studiyi*, Vol. 13-1, pp. 36–42.
2. Salikhova, O.B. (2015), “Renaissance of state intervention in industrial development: the latest world trends and lessons for Ukraine”, *Ekonomika Ukrayiny*, Vol. 9. pp. 19–37.
3. Samuelson, P.A. and Nordhaus, W.D. (2012), *Ekonomia* [Economy], REBIS Warszawa, Poland.
4. Szymńska, E. (2010), “Business efficiency – defining and measuring”, *Roczniki Nauk Rolniczych*, Vol. 97, no. 2, pp. 152–164.
5. Skrzypek, E. (2012), “Economic efficiency as an important factor for the success of an organization”, *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, Vol. 262, pp. 312–325.
6. Jaki, A. (2012), *Mechanizmy procesu zarządzania w przedsiębiorstwa* [Mechanisms of the enterprise value management process], Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków, Poland.
7. Wrzosek, S. (2005), “The importance of economic efficiency in the decision-making processes of enterprises”, *Prace Naukowe AE we Wrocławiu*, Vol. 1060, pp. 459–462.
8. Copeland, T., Coler, T. and Murrin, J. (1990), *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*, John Wiley&Sons Inc., New York, USA.
9. Cwynar, A. and Cwynar, W. (2002), *Zarządzanie wartoscia spolki kapitalowej. Koncepcje – systemy – narzędzia* [Managing the value of a capital company. Concepts – Systems – Tools], FRRwP, Warszawa, Poland.
10. Dudycz, T. (2005), *Zarządzanie wartoscia przedsiębiorstwa* [Enterprise value management], PWE, Warszawa, Poland.
11. Melnyk, L.H. and Sotnyk, I.M. (2015), *Ekonomika enerhetyky* [Energy Economics]. University book, Sumy, Ukraine.
12. Chorny, O., Nozhenko, V., Tytiuk, V. and Danileyko, O. (2020), “Study of starting a frequency-regulated electric drive of above resonance vibration machine”, *Visnyk Natsionalnogo tekhnichnogo universytetu "Kharkivskiy politekhnichnyi instytut"*, Vol. 4, no. 1358, pp. 19–25.
13. Nozhenko, V. (2020), “Efficiency of resonant vibrating machines with frequency-regulated electric drive”, *Problemy enerhoresursozberezhennya v elektrotekhnichnykh systemakh. Nauka, osvita i praktyka*, Vol. 1, no. 6, pp. 28–30.