

Дмитро Володимирович ДЯЧКОВ

доктор економічних наук, доцент, професор кафедри менеджменту
Полтавської державної аграрної академії
ORCID ID: 0000-0002-2637-0099
E-mail: dmiraf@ukr.net

Євген Іванович ОВЧАРЕНКО

доктор економічних наук, професор
завідувач кафедри публічного управління, менеджменту та маркетингу
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля
ORCID ID: 0000-0001-5267-5067
E-mail: evvoukr@gmail.com

Валерій Юрійович ІЛЬІН

доктор економічних наук, професор
професор кафедри обліку й оподаткування
Київський національний економічний університет ім. Вадима Гетьмана
ORCID ID: 0000-0002-4223-1865

Сергій Сергійович СЕРГІЄНКО

асистент кафедри менеджменту, права, статистики та економічного аналізу
Луганський національний аграрний університет
ORCID ID: 0000-0003-0587-6039

**МЕНЕДЖМЕНТ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ З РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ПІДПРИЄМСТВ
АГРОПРОДОВОЛЬЧОЇ СФЕРИ НА ОСНОВІ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ**

Дячков, Д. В. Менеджмент інноваційних проєктів з ресурсозбереження підприємств агропродовольчої сфери на основі діджиталізації / Дмитро Володимирович Дячков, Євген Іванович Овчаренко, Валерій Юрійович Ільїн, Сергій Сергійович Сергієнко // Український журнал прикладної економіки. – 2020. – Том 5. – № 4. – С. 403 – 412. – ISSN 2415-8453.

Анотація

У статті представлено дослідження менеджменту інноваційних проєктів з ресурсозбереження підприємств агропродовольчої сфери на основі діджиталізації. Використано монографічний, системний аналіз, економіко–математичне моделювання та абстрактно-логічний методи економічних досліджень. Основними результатами дослідження можна визначити запропоновану удосконалену методику визначення економічної ефективності зазначених проєктів шляхом оцінювання ризику кожного заходу, що входить до складу проєкту окремо і проєкту в цілому. У зв'язку з цим: відбір заходів до складу певного інноваційного проєкту з енерго– та ресурсозбереження на основі діджиталізації повинен бути заснований на визначенні максимальної економічної ефективності та мінімального рівня ризику кожного з них; оптимальна з огляду на ризикованість структура проєкту забезпечується за рахунок ефективної диверсифікації ризиків, що полягає у підборі заходів, спрямованих на економію енергії та різномірних видів ресурсів; зниження рівня ризиків має забезпечуватися впровадженням ефективної системи управління підприємств агропродовольчої сфери, орієнтованої на реалізацію

проектів енерго- та ресурсозбереження на основі діджиталізації. Наукову новизну представляє система менеджменту енерго- та ресурсозберігаючими інноваціями на підприємствах агропродовольчої сфери на основі діджиталізації. Практичну значущість має запропонована методика оцінювання економічної ефективності інноваційних проектів з енерго- та ресурсозбереження, що може бути використана у процесі комплексного менеджменту енерго- та ресурсозберігаючими інноваціями на основі діджиталізації на підприємствах агропродовольчої сфери шляхом реалізації базових стандартів управління ресурсами з урахуванням можливих ризиків. Перспективи подальших досліджень слід спрямувати на удосконалення механізму управління підприємствами агропродовольчої сфери, його орієнтації на програмно-цільове планування та гнучкі організаційні структури управління, що забезпечують розвиток зазначених суб'єктів господарювання в умовах жорсткої конкуренції та постійних змін навколишнього середовища.

Ключові слова: менеджмент, інноваційні проекти, ресурсозбереження, підприємства агропродовольчої сфери, діджиталізація.

Dmytro DIACHKOV

Doctor of Economics, Associated Professor, Professor of the Department of Management,
Poltava State Agrarian Academy

Yevhen OVCHARENKO

Doctor of Sciences (Economics), Professor, Head of department of public administration,
management and marketing, Volodymyr Dahl East Ukrainian National University

Valerii ILIN

Doctor of Economics, Professor, Professor the Department of Accounting and Taxation,
Kyiv Vadym Hetman National Economic University

Serhii SERHIENKO

Assistant of the Department of Management, Law, Statistics and Economic Analysis,
Luhansk National Agrarian University

**INNOVATIVE PROJECTS MANAGEMENT OF RESOURCE SAVING AT AGRICULTURAL
ENTERPRISES BASED ON DIGITALIZATION**

Abstract

The article presents a study of the innovative projects management for resource saving of agri-food enterprises on the basis of digitalization. Monographic, system analysis, economic-mathematical modeling and abstract-logical methods of economic research are used. The main results of the study can determine the proposed improved method of determining the economic efficiency of these projects by assessing the risk of each measure that is part of the project partly and as a whole. In this regard, the selection of measures for a particular innovative project on energy and resource saving taking into account digitalization should be based on determining the maximum economic efficiency and minimum risk of each of them; optimal, in terms of risk, the project structure is ensured through effective risk diversification, which consists of the selection of measures aimed at energy saving and diverse types of resources; Risk reduction should be ensured by the introduction of the effective management system of agri-food enterprises focused on the implementation of energy and resource saving projects based on digitalization. The scientific novelty is represented by the proposed system of energy and resource-saving innovation management at the agri-food enterprises on the basis of digitalization. The practical importance is presented by the proposed method of assessing the economic efficiency of innovative projects for energy and resource saving, which can be used in the process of integrated management of energy

and resource-saving innovations based on digitalization in agri-food enterprises by implementing basic standards of resource management. The use of the proposed method of assessing the economic efficiency of innovative energy and resource conservation projects based on digitalization will quickly improve solutions in the process of integrated management of energy and resource-saving innovations in agri-food enterprises by implementing basic standards of resource management taking into account possible risks. Prospects for further research should be aimed at improving the management mechanism of agri-food enterprises, its focus on program-target planning and flexible organizational management structures that ensure the development of these entities in conditions of fierce competition and constant changes in the environment.

Keywords: *management, innovative projects, resource saving, agri-food enterprises, digitalization.*

JEL classification: *O13; O31; Q13*

Вступ

В умовах посилення процесів інтеграції національних економік у світове господарство однією з головних умов, що забезпечує стабільний розвиток економіки будь-якої країни, є впровадження та оптимізація використання енерго- та ресурсозберігаючих інновацій на основі діджиталізації. При цьому використання зазначених нововведень найбільш актуальним є для підприємств агропродовольчої сфери через високий рівень споживання ними сировини, допоміжних матеріалів, палива та енергії. Однак, менеджмент енерго- та ресурсозберігаючих інновацій на основі діджиталізації ускладнюється дефіцитом інвестицій в агропродовольчу сферу в цілому, низькою ефективністю використання власних фінансових ресурсів кожним окремим підприємством агропродовольчої сфери, високим рівнем кредитного ризику, що властивий інноваційним проектам. У зв'язку з цим пріоритетною задачею у розвитку агропродовольчої сфери є постійна модернізація виробничих технологій, оптимізація взаємодії фінансово-кредитних організацій та підприємств агропродовольчої сфери, розробка та впровадження економічних механізмів менеджменту, що на основі діджиталізації забезпечуватимуть максимально ефективне використання наявних у підприємств ресурсів.

Дослідженню інновацій у сфері енерго- та ресурсозбереження на основі діджиталізації та організації їх впровадження у виробничу діяльність підприємств різних галузей економіки присвячено науковій праці багатьох вчених. Так, у статті Xu, Wang, Chiu, Ren на прикладі показників фінансово-господарської діяльності 23 теплоенергетичних компаній Китаю здійснено емпіричне дослідження впливу інноваційних технологій на ефективність енерго- та ресурсозбереження на зазначених підприємствах [14]. Zhang, Li, Han, Geng, Chu запропоновано метод AP-MNR для енергозбереження та оптимізації ресурсів реальних виробничих процесів на підприємствах агропродовольчої сфери [15]. Zhang, Huang, Yang та Cunha et al. проведено дослідження впливу заходів з енергозбереження на фінансові показники діяльності підприємств Китаю та Португалії [16]. Li, Zeng, Xiao, Cao, Yang, Zhang запропоновано використання аналізу потоку цінностей ресурсів з метою зниження енерго- та ресурсоспоживання, мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище підприємств агропродовольчої сфери та підвищення стійкого розвитку зазначених суб'єктів господарювання з обмеженими ресурсами [10]. У статті Choi, Thangamani, Kissock розроблено систематичну модель для виявлення та вибору інноваційних проектів з підвищення ефективності використання та зберігання ресурсів у агропродовольчій сфері [4]. Ting запропоновано заходи з державної підтримки енерго- та ресурсозбереження на підприємствах агропродовольчої сфери шляхом впровадження інноваційних технологій у виробництво [13]. Dobes et al. розроблено комплексний

інструмент для виявлення потенційних джерел фінансування інноваційних проектів ресурсозбереження на підприємствах агропродовольчої сфери у Центральній Європі [6]. Вченими (Nofal, Yusof; Chofreh, Goni, Klemeš) розглянуто методи запровадження системи стійкого планування ресурсів з метою забезпечення ефективності процесу енерго- та ресурсозбереження на підприємствах агропродовольчої сфери та, як наслідок, їх стабільного розвитку та функціонування [5; 11]. Özbuğday, Findik, Özcan, Başcı на базі дослідження підприємств, що працюють у енергоємних галузях економіки у Європейських країнах, перевірено гіпотезу про те, що інвестування в інноваційні проекти з енерго- та ресурсозбереження підвищить темпи росту малих та середніх підприємств на основі підвищення ефективності використання наявних ресурсів [3]. Brüggemann, Stempin, Meier розглянуто специфіку візуалізації даних у системах енергоменеджменту підприємств, що забезпечує використання нових підходів до оптимізації використання ресурсів у процесі виробничої діяльності [2].

Віддаючи належне вищевказаним науковим роботам, варто зазначити про необхідність подальших досліджень у напрямі удосконалення менеджменту енерго- та ресурсозберігаючих нововведень на підприємствах агропродовольчої сфери на основі діджиталізації.

Мета та завдання статті

Метою статті є дослідження менеджменту інноваційних проектів з ресурсозбереження підприємств агропродовольчої сфери на основі діджиталізації.

Виклад основного матеріалу дослідження

Вважаємо, що аналізуючи ефективність інноваційних проектів енерго- та ресурсозбереження на підприємствах агропродовольчої сфери на основі діджиталізації, доцільно порівнювати дві альтернативні ситуації, коли підприємство реалізує або не реалізує зазначені проекти. У модифікованому вигляді цю ситуацію можна представити у вигляді формули (1):

$$P = \Delta P_{n.p.} - \Delta K_{n.p.} \quad (1)$$

де P – прибуток за рахунок економії ресурсів при реалізації програми ресурсозберігаючих нововведень;

$\Delta P_{n.p.}$ – зміни у прибутку за рахунок економії ресурсів при реалізації програми ресурсозберігаючих нововведень;

$\Delta K_{n.p.}$ – зміни у витратах за рахунок економії ресурсів при реалізації програми ресурсозберігаючих нововведень.

Даний підхід в найбільш загальному вигляді характеризує економічну ефективність проектів енерго- та ресурсозберігаючих нововведень на основі діджиталізації, однак, для її детального дослідження потрібне використання більш досконалого апарату.

Ґрунтуючись на методиках аналізу інвестиційних проектів [1], економічну ефективність проектів з енерго- та ресурсозбереження на підприємствах агропродовольчої сфери на основі діджиталізації можна визначити, використовуючи систему показників, що відображають співвідношення витрат і результатів. До зазначених показників відносяться: PV – поточна вартість, NPV – чистий дисконтований дохід; IRR – внутрішня норма рентабельності проекту; PBP – термін окупності; PI – індекс прибутковості і $MIRR$ – модифікована внутрішня норма прибутковості. Розглянемо вказані показники більш детально.

Так, PV характеризує поточну вартість грошового потоку, генерованого проектом енерго- та ресурсозбереження (2):

$$PV = \frac{P_m}{(1+r)^m} \quad (2)$$

де m – число років, протягом яких проводяться розрахунки.

Показник NPV розраховується як різниця між наведеними (дисконтованими) до моменту початку проекту вартостями економії ресурсів і витрат, пов'язаних з реалізацією проекту енерго- та ресурсозберігаючих нововведень (3):

$$NPV = \sum NPV_n, \quad (3)$$

де n – число окремих заходів щодо впровадження енерго- та ресурсозберігаючих нововведень.

Нехай P і S відповідно наведені вартості доходів від економії ресурсів і витрат на реалізацію інноваційного проекту з енерго- та ресурсозбереження на основі діджиталізації. Тоді (4–5):

$$P = \sum_{t=1}^T \frac{p(t)}{(1+i)^t}, \quad (4)$$

$$\sum_{t=1}^T S = \frac{s(t)}{(1+i)^t}, i \geq K(t) + V + h, \quad (5)$$

є $p(t)$ – доходи від економії ресурсів в період t ;

$s(t)$ – витрати на реалізацію програми ресурсозберігаючих нововведень в період t ;

i – ставка дисконтування;

$t = (1, \dots, T)$ – період часу.

На підставі (2) і (3) чистий дисконтований дохід від економії енергії та ресурсів в результаті реалізації проекту енерго- та ресурсозберігаючих нововведень на основі діджиталізації може бути обчислений за виразом (6):

$$NPV = P - S = \sum_{t=1}^T \frac{p(t)}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^T \frac{s(t)}{(1+i)^t}. \quad (7)$$

Оскільки на показник NPV значний вплив має норма дисконту (i), то для оцінки та аналізу економічної ефективності проектів енерго- та ресурсозберігаючих нововведень на основі діджиталізації доцільно обчислювати залежність NPV від норми дисконту.

Показник IRR – це норма дисконту i^* , при якій приведена вартість економії енергії та ресурсів, очікуваної від інноваційного проекту з енерго- та ресурсозбереження на основі діджиталізації на підприємствах агропродовольчої сфери, дорівнює приведеній вартості витрат по її реалізації, тобто сумарний економічний ефект покриває суму залучених позик, відсотків по ним і податок на прибуток підприємства.

Значення показника є пороговим значенням норми дисконту, при якому реалізація проекту є доцільною. Рішення про фінансування проекту слід приймати на основі порівняння IRR з нормативною рентабельністю проекту енерго- та ресурсозберігаючих нововведень на основі діджиталізації, при цьому, чим вище значення показника IRR і більше різниця між його значенням і нормованої ставкою дисконту, тим більший запас фінансової міцності даного проекту.

PBP – термін окупності інноваційного проекту з енерго- та ресурсозбереження на основі діджиталізації, визначається як період часу t^* , необхідний для відшкодування інвестицій за допомогою грошових коштів, заощаджених у ході реалізації проекту й акумульованих підприємством. Аналітично термін окупності проекту визначається як (7):

$$PBP = t^* \text{ при } \{NPV(t^*) = 0\}. \quad (7)$$

Реалізація проекту є доцільною, якщо розрахований термін окупності не перевищує термін повернення кредиту, узгодженого з інвестором.

PI – індекс прибутковості – відображає відносну прибутковість (дисконтовану рентабельність) проекту.

Даний показник характеризує ефективність вкладень в реалізацію проекту і повинен відповідати умові $PI > 1$.

Ще одним показником, схожим за змістом з IRR, є модифікована внутрішня норма прибутковості – MIRR, що обчислюється за формулою (8):

$$\sum_{t=1}^T \frac{K(t)}{(1+g)^t} = \sum_{t=1}^T \frac{P(t) \cdot (1+g)^t}{(1+MIRR)^t} \quad (8)$$

Для оцінки майбутніх витрат і результатів інноваційних проектів з енерго- та ресурсозбереження потрібно визначити межі розрахункового періоду, тривалість якого (горизонт розрахунку) приймається виходячи з: тривалості розробки і впровадження енерго- та ресурсозберігаючих інновацій; досягнення заданих характеристик економії від реалізації заходів; вимог інвестора.

Для визначення економічної ефективності проекту енерго- та ресурсозберігаючих нововведень вважаємо за необхідне ввести такі показники:

CJ_j – кошти, вкладені в j – ий захід;

NPV_j – віддача j – го заходу;

PJ_j – рентабельність j – го заходу.

Нехай JV – фонд фінансування досліджуваного проекту. Тоді (9):

$$JV \geq \sum_1^n CJ_j, \quad (9)$$

де n – кількість заходів.

Віддача від проекту (10):

$$NPV = \sum NPV_j \quad (10)$$

З урахуванням того, що розглядаються проекти, реалізовані протягом одного року, їх поточна дисконтована вартість буде визначатися в такий спосіб (11):

$$PV = \frac{P}{1-i}, \quad (11)$$

де P – очікуваний приплив грошових коштів від економії коштів в ході реалізації програми;

i – ставка дисконтування.

Без урахування ймовірнісного підходу кожному показнику можна шляхом експертних оцінок надати певний ваговий показник і побудувати рейтинг енерго- та ресурсозберігаючих заходів на основі діджиталізації. При такому підході:

1) чим більше NPV по відношенню до CJ , тим вище «вага» NPV

2) чим більше PJ і IRR по відношенню до рентабельності активів підприємства, тим вище «вага» PV .

Однією з основних проблем оцінки ефективності інновацій є невизначеність очікуваної віддачі. У зв'язку з невизначеністю потоків грошових коштів, одержуваних від реалізації проекту енерго- та ресурсозбереження, виникає ризик вкладення коштів в енерго- та ресурсозберігаючі інновації на основі діджиталізації. Для оцінки зазначеного ризику доцільно використовувати коефіцієнт варіації («йота-коефіцієнт») (12):

$$J = \frac{\sigma}{M}, \quad (12)$$

де J – йота-коефіцієнт,

σ – середньоквадратичне відхилення;

M – математичне очікування оцінюваної величини.

Для проекту заходів (13):

$$J = \frac{\sigma NPV}{NPV}, \quad (13)$$

де σNPV – середньоквадратичне відхилення чистого дисконтованого доходу від економії ресурсів в ході реалізації проекту.

Таким чином, ризик реалізації проекту знижується при зменшенні середньої вартості включених до його складу заходів.

З урахуванням ризиків гарантований рівень чистого дисконтованого доходу від економії енергії та ресурсів в ході реалізації проекту енерго- та ресурсозбереження на основі діджиталізації можна визначити, використовуючи визначення довірчого інтервалу випадкової величини. Він складе (14):

$$NPV \geq NPV - t \cdot \sigma_{NPV} = NPV(1 - t \cdot J_{NPV}), \quad (14)$$

де σ_{NPV} – середньоквадратичне відхилення чистої дисконтованої вартості проекту;

J_{NPV} – йота-коефіцієнт проекту;
 t – коефіцієнт довірчого інтервалу.

Для оцінки проекту можна використовувати показник гарантованої NPV, який пропонується визначити з використанням такої формули (15):

$$NG = \frac{NPV_q}{NPV} = 1 - t \cdot J_{NPV}, \quad (15)$$

де NG – показник гарантованої NPV проекту енерго- та ресурсозберігаючих нововведень.

Але в сучасних умовах нестабільний не тільки потік грошових коштів від економії енергії та ресурсів, але і рівень процентної ставки по кредиту і норми дисконту. Отже, необхідно уточнити визначення коефіцієнту варіації NPV, який від них залежить.

Числові характеристики функцій випадкової величини, як відомо, визначають шляхом їх розкладання в ряд Тейлора [12; 17], причому зазвичай обмежуються лінійним розкладом [7–9]. Тоді для проекту з енерго- та ресурсозбереження маємо (16):

$$NPV = \sum_{j=1}^n \frac{PV_j}{1+i} - CJ, \quad (16)$$

де NPV – очікуване значення – математично очікуваний чистий дисконтований дохід;

PV_j – очікуване значення віддачі j – того заходу;

CJ – вартість фінансування проекту з енерго- та ресурсозбереження.

Крім того, вважаємо, що при визначенні економічної ефективності проектів енерго- та ресурсозберігаючих нововведень, необхідно враховувати вплив нестабільних ставок дисконтування. В першому приближенні (17):

$$D_{NPV} = \left(\frac{\partial NPV}{\partial PV}\right)^2 D_{PV}^2 + \left(\frac{\partial NPV}{\partial i}\right)^2 D_i^2. \quad (17)$$

де D_{NPV} – дисперсія чистого дисконтованого доходу від реалізації проекту;

D_{PV} – дисперсія поточної вартості грошового потоку, генерованого проектом;

D_i^2 – дисперсія ставки дисконтування;

∂ – частинні похідні.

Таким чином, використовуючи отримані вирази, що враховують нестабільність ставок дисконтування для NPV (18):

$$NG = 1 - tJ_{NPV}. \quad (18)$$

де t залежить від n (числа заходів в програмі ресурсозберігаючих нововведень) і довірчої ймовірності P .

Таким чином, визначено сім параметрів, від яких залежить економічна ефективність інноваційних проектів з енерго- та ресурсозбереження на основі діджиталізації на підприємствах агропродовольчої сфери, а саме:

– число заходів проекту енерго- та ресурсозберігаючих нововведень (n);

– ставка дисконтування (i);

– рентабельність енерго- або ресурсозберігаючої інновації (r);

– йота-коефіцієнти економії від реалізації кожного з заходів проекту (J_{PV});

– йота-коефіцієнт ставки дисконтування (J_j);

– ставлення йота-коефіцієнта ставки дисконтування і йота-коефіцієнта грошового потоку, що генерується енерго- та ресурсозберігаючими інноваціями (J/J_{PV});

– коефіцієнти кореляції між величиною економії від кожного із заходів проекту з енерго- та ресурсозбереження (k).

При цьому варто окремо наголосити на тому, що ефективний менеджмент інноваційних проектів з енерго- та ресурсозбереження на основі діджиталізації потребує удосконалення механізму управління підприємствами агропродовольчої сфери, його орієнтації на програмно-цільове планування та гнучкі організаційні структури управління, що забезпечують розвиток зазначених суб'єктів господарювання в умовах жорсткої конкуренції та постійних змін навколишнього середовища.

Висновки та перспективи подальших досліджень

У результаті проведеного дослідження з метою оптимізації менеджменту інноваційних проектів з енерго- та ресурсозбереження на основі діджиталізації на підприємствах агропродовольчої сфери запропоновано удосконалити методику визначення економічної ефективності зазначених проектів шляхом оцінювання ризику кожного заходу, що входить до складу проекту окремо і проекту в цілому. У зв'язку з цим: відбір заходів до складу певного інноваційного проекту з енерго- та ресурсозбереження на основі діджиталізації повинен бути заснований на визначенні максимальної економічної ефективності та мінімального рівня ризику кожного з них; оптимальна з точки зору ризикованості структура проекту забезпечується за рахунок ефективної диверсифікації ризиків, що полягає в підборі заходів, спрямованих на економію енергії та різномірних видів ресурсів; зниження рівня ризиків має забезпечуватися впровадженням ефективної системи управління підприємств агропродовольчої сфери, орієнтованої на реалізацію проектів енерго- та ресурсозбереження на основі діджиталізації.

Використання запропонованої методики оцінювання економічної ефективності інноваційних проектів з енерго- та ресурсозбереження на основі діджиталізації дозволить оперативно покращувати рішення у процесі комплексного менеджменту енерго- та ресурсозберігаючими інноваціями на підприємствах агропродовольчої сфери шляхом реалізації базових стандартів управління ресурсами з урахуванням можливих ризиків.

Список літератури

1. Косцов Т. В. Эффективное управление ресурсосберегающими нововведениями в промышленности. Диссертация ... к. э. н. по специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством. Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого. Тула, 2000. 285 с.
2. Brüggemann H., Stempin S., Meier J. Consideration of digitalization for the purpose of resource efficiency in a learning factory. *Procedia Manufacturing*. 2020. Vol. 45. P. 140–145.
3. Cemil Özbuğday F., Findık D., Metin Özcan K., Başçı S. Resource efficiency investments and firm performance: Evidence from European SMEs. *Journal of Cleaner Production*. 2020. Vol. 252. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119824>.
4. Choi J., Thangamani D., Kissock K. A systematic methodology for improving resource efficiency in small and medium-sized enterprises. *Resources, Conservation and Recycling*. 2019. Vol. 147. P. 19–27.
5. Cunha P., Neves S., Marques A., Serrasqueiro Z. Adoption of energy efficiency measures in the buildings of micro-, small- and medium-sized Portuguese enterprises. *Energy Policy*. 2020. Vol. 146. URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111776>.
6. Dobes V., Fresner J., Krenn C., Růžicka P., Rinaldi C., Cortesi S., Chiavetta C., Zilahy G., Kochański M., Grevenstette P., Graaf D., Dorer C. Analysis and exploitation of resource efficiency potentials in industrial small and medium-sized enterprises – Experiences with the EDIT Value Tool in Central Europe. *Journal of Cleaner Production*. 2017. Vol. 159. P. 290–300.
7. Ganushchak-Efimenko L., Hnatenko I., Kozhushko R., Rebilas R., Rubezhanska V., Krakhmalova T. Optimization models of investment management in the activities of innovative enterprises. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2020. Vol. 42. No. 3. P. 225–234.

8. Gholamzadeh Chofreh A., Ariani Goni F., Jaromír Klemeš J. Development of a roadmap for Sustainable Enterprise Resource Planning systems implementation. *Journal of Cleaner Production*. 2017. Vol. 166. P. 425–437.
9. Gryshko V., Zos–Kior M., Zerniuk O. Integrating the BSC and KPI systems for improving the efficiency of logistic strategy implementation in construction companies. *International Journal of Engineering & Technology*. 2018. Vol. 7. No. 3.2. P. 131–134.
10. Li Z., Zeng H., Xiao X., Cao J., Yang C., Zhang K. Resource value flow analysis of paper-making enterprises: A Chinese case study. *Journal of Cleaner Production*. 2019. Vol. 213. P. 577–587.
11. Nofal M., Yusof Z. Integration of Business Intelligence and Enterprise Resource Planning within Organizations. *Procedia Technology*. 2013. Vol. 11. P. 658–665.
12. Samborskyi O., Isai O., Hnatenko I., Parkhomenko O., Rubezhanska V., Yershova O. Modeling of foreign direct investment impact on economic growth in a free market. *Accounting*. 2020. Vol. 6. No. 5. P. 705–712.
13. Ting G. Researches of Developing Strategies and Guarantee Mechanism of Energy Saving and Emission Reduction on Paper-making Enterprises—Case Study of Shandong Haiyun High-Efficiency Ecological Park. *Energy Procedia*. 2011. Vol. 5. P. 674–678.
14. Xu Y., Wang Z., Chiu Y.–H., Ren F. Research on energy-saving and emissions reduction efficiency in Chinese thermal power companies. *Energy & Environment*. 2020. Vol. 31. No. 5. P. 903–919.
15. Zhang K., Li W., Han Y., Geng Z., Chu C. Production capacity identification and analysis using novel multivariate nonlinear regression: Application to resource optimization of industrial processes. *Journal of Cleaner Production*. 2020. Vol. 268. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122182>.
16. Zhang Y., Huang T., Yang D. Impact of firms' energy-saving effort and fixed asset characteristics on energy savings. *Journal of Cleaner Production*. 2020. Vol. 268. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122182>.
17. Zos–Kior M., Hnatenko I., Isai O., Shtuler I., Samborskyi O., Rubezhanska V. Management of Efficiency of the Energy and Resource Saving Innovative Projects at the Processing Enterprises. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2020. Vol.42. No.4. P. 504–515.

References

1. Kostsov, T. V. (2000). *Effektivnoye upravleniye resursosberegayushchimi novovvedeniyami v promyshlennosti*. [Effective management of resource-saving innovations in industry]. Ph.D. Thesis. Tula: Tula State Pedagogical University. L. N. Tolstoy.
2. Brüggemann, H., Stempin, S., Meier, J. (2020). Consideration of digitalization for the purpose of resource efficiency in a learning factory. *Procedia Manufacturing*. Vol. 45. pp. 140–145.
3. Cemil Özbuğday, F., Findık, D., Metin Özcan, K., Başçı, S. (2020). Resource efficiency investments and firm performance: Evidence from European SMEs. *Journal of Cleaner Production*. Vol. 252. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119824>.
4. Choi, J., Thangamani, D., Kissock, K. (2019). A systematic methodology for improving resource efficiency in small and medium-sized enterprises. *Resources, Conservation and Recycling*. Vol. 147. pp. 19–27.
5. Cunha, P., Neves, S., Marques, A., Serrasqueiro, Z. (2020). Adoption of energy efficiency measures in the buildings of micro-, small- and medium-sized Portuguese enterprises. *Energy Policy*. Vol. 146. URL: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111776>.
6. Dobes, V., Fresner, J., Krenn, C., Růžička, P., Rinaldi, C., Cortesi, S., Chiavetta, C., Zilahy, G., Kochański, M., Grevenstette, P., Graaf, D., Dorer, C. (2017). Analysis and exploitation of resource efficiency potentials in industrial small and medium-sized enterprises –

-
- Experiences with the EDIT Value Tool in Central Europe. *Journal of Cleaner Production*. Vol. 159. pp. 290–300.
7. Ganushchak–Efimenko, L., Hnatenko, I., Kozhushko, R., Rebilas, R., Rubezhanska, V., Krakhmalova, T. (2020). Optimization models of investment management in the activities of innovative enterprises. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. Vol. 42. No. 3. pp. 225–234.
 8. Gholamzadeh, Chofreh A., Ariani, Goni F., Jaromír, Klemeš J. (2017). Development of a roadmap for Sustainable Enterprise Resource Planning systems implementation. *Journal of Cleaner Production*. Vol. 166. pp. 425–437.
 9. Gryshko, V., Zos–Kior, M., Zerniuk, O. (2018). Integrating the BSC and KPI systems for improving the efficiency of logistic strategy implementation in construction companies. *International Journal of Engineering & Technology*. Vol. 7. No. 3.2. pp. 131–134.
 10. Li, Z., Zeng, H., Xiao, X., Cao, J., Yang, C., Zhang, K. (2019). Resource value flow analysis of paper–making enterprises: A Chinese case study. *Journal of Cleaner Production*. Vol. 213. pp. 577–587.
 11. Nofal, M., Yusof, Z. (2013). Integration of Business Intelligence and Enterprise Resource Planning within Organizations. *Procedia Technology*. Vol. 11. pp. 658–665.
 12. Samborskyi, O., Isai, O., Hnatenko, I., Parkhomenko, O., Rubezhanska, V., Yershova, O. (2020). Modeling of foreign direct investment impact on economic growth in a free market. *Accounting*. Vol. 6. No. 5. pp. 705–712.
 13. Ting, G. (2011). Researches of Developing Strategies and Guarantee Mechanism of Energy Saving and Emission Reduction on Paper–making Enterprises–Case Study of Shandong Haiyun High–Efficiency Ecological Park. *Energy Procedia*. Vol. 5. pp. 674–678.
 14. Xu, Y., Wang, Z., Chiu, Y.–H., Ren, F. (2020). Research on energy–saving and emissions reduction efficiency in Chinese thermal power companies. *Energy & Environment*. Vol. 31. No. 5. pp. 903–919.
 15. Zhang, K., Li, W., Han, Y., Geng, Z., Chu, C. (2020). Production capacity identification and analysis using novel multivariate nonlinear regression: Application to resource optimization of industrial processes. *Journal of Cleaner Production*. Vol. 268. ULR: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122182>.
 16. Zhang, Y., Huang, T., Yang, D. (2020). Impact of firms' energy–saving effort and fixed asset characteristics on energy savings. *Journal of Cleaner Production*. Vol. 268. ULR: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122182>.
 17. Zos–Kior, M., Hnatenko, I., Isai, O., Shtuler, I., Samborskyi, O., Rubezhanska, V. (2020). Management of Efficiency of the Energy and Resource Saving Innovative Projects at the Processing Enterprises. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. Vol.42. No.4. pp. 504–515.

Стаття надійшла до редакції 25.09.2020 р.