

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
НАФТИ І ГАЗУ



**МАКСИМЕНКО ТЕТЯНА ОЛЕКСІЇВНА**

УДК 658.261:620.92-027.236

**ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ПРИ  
ПЕРЕХОДІ НА АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ**

Спеціальність 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності)

**АВТОРЕФЕРАТ**  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата економічних наук

Івано-Франківськ - 2021

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу Міністерства освіти і науки України.

**Науковий керівник:** доктор економічних наук, професор  
**Перезова Ірина Володимирівна,**  
Івано-Франківський національний технічний  
університет нафти і газу,  
завідувач кафедри підприємництва та маркетингу.

**Офіційні опоненти:** доктор економічних наук, професор  
**Брич Василь Ярославович,**  
Західноукраїнський національний університет,  
директор Начально-наукового інституту інноваційних  
освітніх технологій;

кандидат економічних наук  
**Кошовий Богдан-Петро Олегович,**  
ЗВО «Львівський університет бізнесу та права»,  
завідувач кафедри демографії, трудових відносин і  
соціальної політики.

Захист відбудеться «9» квітня 2021 р. о 11<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 20.052.06 в Івано-Франківському національному технічному університеті нафти і газу Міністерства освіти і науки України за адресою: 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, конференц-зал науково-технічної бібліотеки.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу за адресою: 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15.

Автореферат розісланий «9» березня 2021 р.

Учений секретар  
спеціалізованої вченої  
ради, д.е.н., професор



І. Б. Запукхляк

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Еколого-енергетичні проблеми, ситуація з освоєнням альтернативних джерел енергії, застосування енергозберігаючих технологій опиняються в центрі світової уваги. Україна, як і решта країн світу, стоїть перед глобальним екологічним викликом. Тому на сучасному етапі розвитку людства використання регенеративних носіїв енергії та використання безпечних для довкілля енергетичних технологій в господарській діяльності підприємств є суттєвим внеском до стабільного розвитку держави, її енергонезалежності, підтримання іміджу і благополуччя суб'єктів господарювання та населення. Саме забезпечення стійкого розвитку держави на основі виконання принципів «зеленої» економіки визнано одним з перспективних напрямів усунення екологічних, економічних і соціальних загроз.

Питанням видів, можливостей розвитку та аргументації переходу на природні джерела енергії присвячена значна низка робіт науковців та практиків різних спеціальностей: економічних, екологічних, технічних, соціальних, державного регулювання, юриспруденції тощо, зокрема Азаренкова О., Андрійчук І., Афанасьєв Б., Бабенко В., Барроуз М., Брич В., Войнаренко М., Войтко С., Дегтярьова О., Зінгер Ф., Карпаш М., Кемпелл Дж., Кошовий Б.-П., Крейг П., Крижанівський Є., Манн Г., Мхітарян Н., Полянський О., Райтер П., Рибіцький І., Шкрабець Ф., Яворський А. та ін.

Генезис наукової думки щодо висвітлення проблеми впровадження альтернативних джерел як способу відповіді на глобальні виклики зовнішнього середовища представлений в роботах таких учених як Белл Д., Загладін В., Капіца П., Моїсеєв Н., Пауке Г., Тоффлер А., Енгельгардт В. та ін.

Енергетичні проблеми в контексті екології розкриваються в роботах: Брауна У., Вернадського В., Горелова А., Кана Г., Козлова Б., Новіка І., Реймерса М., Ребане К., Стенгерса І., Урсула А., Яншина А. та ін. Прогнозуванням розвитку енергетики займалися Емондс Д., Маргулова Р., Моїсеєва Н., Рейлі Д., Фріш Ж., Хефеле В. та ін.

Теоретико-методологічним і практичним аспектам ефективності діяльності підприємств присвячені численні роботи зарубіжних авторів таких як Адамс К., Друкер П., Каплан Р., Крос К., Майлс Д., Макнейра К., Мінцберг Г., Нортон Д., Сінк Д. та ін., а також вітчизняних – Гораль Л., Данилюк М., Запихляк І., Косянчук Т., Колбушкін Ю., Мельник А., Пилипенко С., Погорелов С., Полянська А., Соколов О., Фадєєва І., Череп А., Чумаченко М. та ін.

Не дивлячись на наявність численного доробку науковців та практиків щодо дослідження питання ефективності застосування відновлювальних джерел енергетики в практиці господарювання підприємств та застосуванню сучасних підходів до оцінювання ефективності діяльності підприємств, залишається відкритим питання обґрунтування управлінських рішень щодо переходу виробничих процесів на альтернативні джерела енергії з врахуванням забезпечення/підвищення ефективності такої діяльності, що й актуалізували тему дисертаційної роботи.

**Зв'язок роботи за науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана відповідно до плану науково-дослідних робіт Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. Зокрема, в межах теми

«Наукові та прикладні засади управління розвитком галузевих та регіональних суспільних систем» (ДР 0117U003830, 2019 рік) автором сформовано основні аспекти методики оцінювання економічної ефективності впровадження сонячної електроенергетики на промислових підприємствах, а також проведено оцінку соціальної складової ефективності переходу на альтернативні джерела енергії; «Теоретичні та прикладні засади забезпечення інноваційного розвитку соціально-економічних систем в умовах перманентних кризових явищ» (ДР 0120U103912, 2020 рік), в межах якої автором демарковано спектр завдань теоретико-методичного підґрунтя забезпечення об'єктивної оцінки ефективності виробничо-господарської діяльності промислових підприємств при переході на альтернативні джерела та обґрунтовано застосування паритетного підходу підвищення економічної ефективності використання сонячної енергетики промисловими підприємствами.

**Мета і завдання дослідження.** Метою дисертаційного дослідження є розроблення теоретико-методичних та практичних рекомендацій щодо оцінювання ефективності діяльності підприємств при переході на альтернативні джерела енергії.

Для досягнення визначеної мети окреслено та вирішено низку завдань, зокрема:

- дослідити епістеміологічні основи дефініції «ефективність діяльності підприємства», «енергозбереження»;
- узагальнити та систематизувати еволюційні засади застосування альтернативних джерел енергії в господарській діяльності підприємств, тенденції та перспективи їх розвитку;
- розвинути змістовне наповнення механізму підвищення ефективності економічної діяльності підприємства;
- удосконалити науково-методичний апарат аналітичного оцінювання ефективності переходу підприємства на альтернативні джерела енергії;
- алгоритмізувати процес прийняття управлінського рішення щодо переходу підприємства на альтернативні джерела енергії;
- сформулювати методіку прийняття управлінського рішення переходу на альтернативні джерела енергії з використанням нейромережевого моделювання;
- здійснити оцінювання ефективності діяльності підприємства при переході на один з видів альтернативних джерел енергії на основі інтегральної оцінки складових економічного забезпечення.

**Об'єктом дослідження** є процеси оцінювання ефективності діяльності підприємств при переході на альтернативні джерела енергії.

**Предметом дослідження** є теоретичні положення, методико-організаційні та прикладні засади оцінювання ефективності діяльності підприємств при переході на альтернативні джерела енергії.

**Методи дослідження.** Теоретичною основою дисертаційної роботи є загальнонаукові та спеціальні методи пізнання, положення економічної теорії, макро- і мікроекономіки, менеджменту, теорії систем, теорії управління, теорії прийняття рішень, управління витратами. В процесі дослідження використані методи: економічного узагальнення, порівняльно-правовий, систематизації, компаративний для аналізу законодавчо-нормативних актів, міжнародних директив,

стратегій та положень стосовно становлення та розвитку «зеленої» енергетики, а також формалізації причинно-наслідкових взаємозв'язків досліджуваних факторів впливу відновлюваних джерел енергії на господарську діяльність підприємства; процесного та системного аналізу, абстрактно-логічного при уточненні дефініцій «ефективність діяльності підприємства» та «енергозбереження»; системного аналізу, індукції та дедукції – для обґрунтування передумов застосування альтернативних джерел енергії в господарській діяльності підприємств; економічної статистики та економетрики – для окреслення тенденцій та перспектив розвитку альтернативних джерел енергії в господарській діяльності підприємств; причинно-наслідкового зв'язку, економічного аналізу, економетричного моделювання, варіації, програмування та конкретизації – в процесі удосконалення методики оцінювання ефективності діяльності підприємства при переході на альтернативні джерела енергії та алгоритмуванні процесу прийняття управлінського рішення щодо такого переходу; методи узагальнення та декомпозиції – для формування механізму підвищення ефективності економічної діяльності підприємства; узагальнення, графічного та табличного – для унаочнення результатів аналізу статистичної інформації; процесний та типологізації – для уточнення видів ризиків на стадіях життєвого циклу проєкту з переходу підприємства на альтернативні джерела енергії; методи нейромережевого моделювання – для побудови алгоритму оцінювання ефективності діяльності підприємства при переході на альтернативні джерела енергії; методи інформаційних технологій – при проведенні обробки даних експертного опитування з подальшим моделюванням.

Інформаційною базою дослідження є наукові розробки вітчизняних і зарубіжних науковців та фахівців-практиків щодо оцінювання ефективності діяльності підприємств при переході на альтернативні джерела енергії; законодавчі та нормативні акти України, Угоди про Асоціацію між Україною та Європейським Союзом; Плани заходів з імплементації Директив Європейського Парламенту та Ради ЄС; стратегії сталого розвитку країни, а також результати власних досліджень автора.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в розробленні теоретико-методичних та практичних рекомендацій оцінювання ефективності діяльності підприємств при переході на альтернативні джерела енергії, зокрема:

***удосконалено:***

– науково-методичний апарат аналітичного оцінювання ефективності переходу підприємства на альтернативні джерела енергії, зокрема, сонячні, який, на відміну від існуючих, дозволяє не лише вирішувати задачу оцінки річного економічного ефекту від їх впровадження (капітальні і поточні витрати) на промислових підприємствах, як в сучасних умовах, так і для майбутніх періодів, але й враховує модифіковані розрахунки чистого дисконтованого доходу, внутрішньої норми доходності та дисконтованого терміну окупності інвестиції;

– алгоритмізований процес прийняття управлінського рішення щодо переходу підприємства на альтернативні джерела енергії, що, на відміну від існуючих, узгоджений за критерієм «ефективність діяльності» та поданий у логічному дотриманні послідовності етапів переходу: науково-методичний базис; аналіз техніко-економічних показників підприємства; моделювання процесу

енергозабезпечення при дотриманні критерію «енергозбереження» з використанням методу аналізу ієрархій та економіко-математичного інструментарію для визначення альтернатив (застосування/незастосування альтернативних джерел); багатокритеріальна оцінка ефективності проекту переходу на альтернативні джерела енергії;

– науково-методичний підхід до оцінювання прийняття управлінського рішення переходу підприємства на альтернативні джерела енергії, що, на відміну від існуючих, синтезує часткові показники, які характеризують сфери господарської діяльності підприємства та використані в якості експертної інформації про об'єкт дослідження з використанням нейромережевого моделювання, що надає змогу уніфікувати процес організації оптимальної системи прийняття управлінського рішення переходу на альтернативні джерела енергії підприємствами;

***набули подальшого розвитку:***

– епістеміологічний базис управління діяльністю підприємств шляхом уточнення дефініцій «ефективність діяльності підприємства» як економічної категорії, що визначає діяльність підприємства, при якій отримуються загальні і окремі результати (в т. ч. прибуток) за наперед визначеними цілями з максимальним ефектом від оптимального використання кожної одиниці наявних ресурсів (матеріальних, нематеріальних, трудових, фінансових, інформаційних) при об'єктивній мінімізації витрат в процесі такої діяльності»; «енергозбереження» як процесу забезпечення в господарській діяльності суб'єкта підприємництва чи житті людини зниження питомого кінцевого споживання енергетичних ресурсів, раціонального використання первинних (природних) непоновлюваних енергетичних енергоресурсів з мінімізацією екологічних втрат/збитків, залучення до господарського обороту поновлюваних джерел енергії за допомогою реалізації сукупності заходів (нормативно-правових, науково-практичних, фінансово-економічних, організаційно-технічних, інформаційно-просвітницьких, інноваційно-технологічних);

– систематизація еволюційних засад застосування альтернативних джерел енергії в господарській діяльності підприємств та визначення тенденцій, перспектив розвитку через дотримання принципів сталого розвитку, світових екологічних стандартів господарської діяльності, пошуків процесу модернізації економіки територіальних громад та національної економіки, активізації розвитку внутрішнього ринку споживання енергії, виробленої завдяки залученню альтернативних технологій, державна та територіальна стратегія розвитку альтернативної енергетики, системне запровадження заходів щодо популяризації альтернативних джерел енергії на загальнодержавному рівнях та рівнях територіальних громад, забезпечення державних стимулів застосування альтернативних джерел енергії для власних потреб суб'єктів господарювання;

– змістовне наповнення функцій механізму підвищення ефективності економічної діяльності підприємства через призму комплексного підходу до вхідної та вихідної інформації основного, допоміжного та обслуговуючого осередків, що забезпечить повноту та глибину реалізації всіх складових процесів кожного з них, з визначеністю ролі суб'єкта даних процесів, що полягає в систематичному виявленні змін (в структурі, інформаційній системі, персоналі), необхідних в момент

прийняття управлінського рішення, та здійсненні дій, необхідних для їх закріплення;

- прикладні аспекти оцінювання ефективності потенціалу відновлюваних джерел енергії з врахуванням напрямів різновекторного використання на виробничі та енергетичні цілі підприємства з дотриманням умов енергозбереження та екологічності на основі інтегральної оцінки складових економічного забезпечення.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в тому, що узагальнені в дисертаційній роботі теоретичні та методичні положення доведено до рівня практичних рекомендацій щодо оцінювання ефективності діяльності підприємств при переході на альтернативні джерела енергії.

Окремі результати дисертації знайшли практичне впровадження в практичній діяльності таких структур: підприємств промислово-будівельної групи Ковальська (довідка № 18/5 від 18.05.2020 р.) щодо сценаріїв переходу підприємств з газовикористання на альтернативні джерела енергії (в т. ч. геліосистему); ТОВ «Аудиторська компанія «Міжнародна правова безпека» (довідка № 11/05-2020 від 21.05.2020 р.) та ТзОВ «Торговий дім «Лубнигаз» (довідка № 430 від 11.05.2020 р.), зокрема щодо запропонованих автором методичних рекомендацій до оцінювання ефективності діяльності підприємств при переході з газовикористання на альтернативні джерела енергії, що сприяють виявленню недоліків та упущень в діяльності підприємства; ТзОВ «ІФ-Кісмет» (довідка № 52/12-2020 від 12.02.2020 р.) в частині оцінки ефективності відновлюваних джерел енергії, їх потенціалу та розробки системи економіко-енергетичних показників виробництва електроенергії, що дає змогу визначити переваги використання в промисловому виробництві порівняно з традиційними, а сформовані етапи процесу переходу промислового підприємства з газовикористання на геліосистему та оцінювання вартості такого переходу дозволять суттєво скоротити час на проведення передінвестиційного аналізу, а також позбавлять підприємство від зайвих витрат в процесі прийняття управлінського рішення щодо такого переходу.

Розроблений автором методичний підхід до оцінювання ефективності діяльності підприємств при переході на альтернативні джерела енергії використовується у навчальному процесі Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу при викладанні дисциплін «Бізнес-діагностика», «Моделювання та прогнозування в підприємстві», «Контролінг підприємницьких рішень» та «Моделі оцінювання підприємницьких рішень» для студентів спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» (довідка № 25-135-44 від 05.06.2020 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційна робота є самостійно виконаним науковим дослідженням. В наукових працях, опублікованих у співавторстві, використано лише ті ідеї та положення, що є результатом особистої роботи автора.

**Апробація результатів дисертації.** Основні теоретичні положення та результати дисертаційного дослідження апробовані на II Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції «Економіко-управлінські аспекти трансформації та інноваційного розвитку галузевих і регіональних суспільних систем в сучасних умовах» (м. Івано-Франківськ, 2020), II Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасний менеджмент економічних систем в координатах парадигми сталого

розвитку» (м. Дніпро, 2020), круглому столі «Науково-дослідні розробки: сучасні вимоги, оцінка ефективності, комерціалізація» (м. Івано-Франківськ, 2019), V Міжнародній науково-практичній конференції «Теорія і практика стратегічного управління розвитком галузевих і регіональних суспільних систем» (м. Івано-Франківськ, 2015).

**Публікації.** Основні результати та висновки дисертаційної роботи опубліковано в 11 наукових працях (7 з яких у співавторстві) загальним обсягом 6,22 друк. арк. (особисто автору належить 3,25 друк. арк.), з яких: 1 стаття у виданні, внесеному до міжнародної наукометричної бази даних Scopus, 6 статей у наукових фахових виданнях України (4 індексовані в міжнародних каталогах та наукометричних базах), 4 праці – матеріали наукових конференцій.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг дисертаційної роботи – 218 сторінок друкованого тексту (у т. ч. основного тексту – 203 сторінки). Робота містить 50 таблиць, з яких 10 повністю займають площу на 13 сторінках; 27 рисунків, з яких 2 повністю займають площу сторінки; список використаних джерел із 157 найменувань, розміщених на 14 сторінках; 7 додатків на 15 сторінках.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дисертаційного дослідження, проаналізовано стан і ступінь дослідження іншими вченими, сформульовано мету та завдання, визначено об'єкт і предмет дослідження, відображено наукову новизну та практичну цінність роботи.

У першому розділі «**Теоретичні засади оцінки ефективності господарської діяльності підприємств при переході на альтернативні джерела енергії**» контуровано теоретичний базис оцінювання ефективності діяльності підприємства з врахуванням критерію енергозбереження, критично проаналізовано сучасні тенденції розвитку, використання та паритетність підвищення економічної ефективності переходу підприємствами на альтернативні джерела енергетики, а також досліджено нормативне поле прийняття управлінських рішень в господарській діяльності підприємств при такому переході.

Вказано, що технологічні удосконалення, які характерні для інноватизації економіки, не знижують витрати енергетики й енергетичних ресурсів, а підвищення енергоефективності призводить до збільшення економічного зростання.

Важливим фактором розвитку технологій відновлюваних джерел енергії є суттєве та стрімке зниження їх вартості. На мікрорівні – підвищення ефективності використання енергії зазвичай призводить до зниження споживання енергії. Оскільки більшість визначень терміну «енергозбереження» базовані на технічних аспектах, пов'язаних зі зменшенням енергетичного споживання, що не повністю характеризує суть поняття, за авторським підходом, під енергозбереженням варто розуміти процес забезпечення в господарській діяльності раціонального використання первинних (природних) непоновлюваних енергетичних енергоресурсів з мінімізацією екологічного збитку, залучення до господарського обороту



поновлюваних джерел енергії за допомогою реалізації сукупності заходів (нормативно-правових, науково-практичних, фінансово-економічних, організаційно-технічних, інформаційно-просвітницьких, інноваційно-технологічних). Виокремлені характерні ознаки цієї категорії (зниження питомого кінцевого споживання енергетичних ресурсів; ефективне використання первинних (природних) непоновлюваних енергетичних ресурсів; залучення до господарського обороту поновлюваних джерел енергії) доповнені ознакою мінімізації шкоди для довкілля.

На підставі аналізу світових моделей взаємозв'язків енергетики й економіки, що можуть використовуватися як самостійно, так і у складі модельних комплексів, обґрунтовано, що поєднання в інтерактивному режимі різних методів економічного аналізу, програмних модулів та інформаційних масивів є виправданим у випадках проведення складних експериментальних розрахунків з ієрархічно організованими зв'язками. В межах одного суб'єкта господарювання для вибірки та оцінювання управлінських рішень переходу на альтернативні джерела енергії ефективним є застосування нейронних мереж.

Аналіз потенційних сценаріїв глобального енергетичного переходу до відновлюваних джерел енергії та виходу глобального енергетичного сектору з кризи, сценаріїв розвитку відновлюваної енергетики та переходу на них підприємств України, дозволили сформуванню низку системних чинників впливу на як сам процес переходу, так і систему використання альтернативних джерел енергії промисловими підприємствами (табл.1).

Таблиця 1

**Системні чинники впливу на процес переходу та систему використання підприємством альтернативних джерел енергії**

<b>Група</b>	<b>Фактори</b>
Політичні	Сформованість законодавчо-нормативної бази
	Баланс між атомною та «зеленою» енергетикою
	Наявність стимулюючих механізмів
	Регулювання тарифної політики на енергоресурси
	Забезпечення енергетичної безпеки
	Зниження викидів вуглекислого газу
Економічні	Сформованість інвестиційного середовища
	Балансування ринку (в т.ч. шляхом акумуляції)
	Кадровий потенціал
	Наявність алгоритму та механізмів переходу з традиційних на відновлювальні джерела
	Розробка штрафних санкцій за нераціональне використання енергоресурсів
	Контроль за витратами енергоносіїв
	Зниження плати за викиди CO <sub>2</sub>
Соціальні	Використання тривалих джерел енергії
	Використання безпечних для довкілля енергетичних технологій
	Стан здоров'я населення
	Зниження викидів CO <sub>2</sub>
Технічні	Рівень генерації енергії
	Науково-дослідні і дослідно-конструкторські розробки у сфері енергозбереження
	Проведення енергоаудиту, енергетичних обстежень, коригування енергетичних паспортів
	Розробка і впровадження прогресивних енергозберігаючих технологій
	Придбання устаткування для проведення вимірів і контролю енергоресурсів

Зміст процесів механізму підвищення ефективності економічної діяльності підприємства визначено складом його функцій (основна, допоміжна, обслуговуюча), які представлені у вигляді осередків, кожна з яких, своєю чергою, представлена низкою процесів, через які вона реалізується. На підставі такого декомпозиційного підходу проведено візуалізацію схематичної послідовності протікання процесів в механізмі підвищення ефективності економічної діяльності підприємства, запропоновано послідовність переходу підприємства на альтернативні джерела енергії та алгоритм прийняття управлінського рішення щодо такого переходу.

В другому розділі дисертаційної роботи «**Методико-аналітичний апарат оцінювання ефективності діяльності підприємств при переході на альтернативні джерела енергії**» сформовано механізм оцінювання ефективності діяльності підприємств, розроблено методичний апарат оцінювання та моделювання оцінювання ефективності діяльності підприємств при переході на альтернативні джерела з використанням нейронних мереж.

В рамках реалізації функцій механізму підвищення ефективності економічної діяльності підприємства (рис. 1) визначено на підставі комплексного підходу критерії прийняття та вибору вхідної інформаційної бази для забезпечення повноти та глибини реалізації управлінського рішення щодо переходу підприємства на альтернативні джерела енергії, прийнятого на її основі.



**Рис. 1. Схема перебігу процесів в механізмі підвищення ефективності діяльності підприємства**

З метою оцінки доцільності переходу підприємства на альтернативні джерела енергії сформовано передумову використання в цьому процесі нейромережових технологій, а саме наявність вибірки управлінських рішень, при якій перехід процесу на альтернативну енергетику дозволить підприємству забезпечити

ефективність своєї господарської діяльності підвищити продуктивність, скоротити витрати, та проведене моделювання за параметрами «Оцінка економічної доцільності переходу або оцінка стратегічної значущості для підприємства процесу переходу на альтернативне джерело енергії (сонячні модулі)» (K1) та «Оцінка здатності підприємства здійснити процес переходу якісно» (K2).

Проведене моделювання двох варіантів прийняття рішення: «Переходити на альтернативні джерела» та «Не переходити на альтернативні джерела». Результат на виході: 1 – означає перехід на альтернативні джерела, 0 – залишити як є (не переходити на альтернативні джерела) (табл. 2).

Таблиця 2

### Характеристика коефіцієнтів K1 і K2

K1		K2	
2 і більше	Висока економія	Більше 0,6	Низький показник якості
Менше 2	Низька економія	Від 0,4 до 0,6	Середній показник якості
		0,4 і менше	Високий показник якості

Запропонований підхід апробований на даних діяльності ТОВ «Бетон Сервіс» промислово-будівельної групи «Ковальська», на основі результатів визначені та сформовані варіанти управлінських рішень щодо переходу на альтернативні джерела енергії та забезпечення ефективності діяльності підприємства (табл. 3, 4).

Таблиця 3

### Варіанти управлінських рішень щодо переходу на альтернативні джерела енергії та забезпечення ефективності діяльності підприємства

K1	K2	Характеристика процесу	Рішення
1	0,1	Низька економія і високий показник якості	Не переходити на альтернативні джерела
1	0,3	Низька економія і високий показник якості	Не переходити на альтернативні джерела
1	0,7	Низька економія і низький показник якості	Переходити на альтернативні джерела
2	0,3	Висока економія і високий показник якості	Не переходити на альтернативні джерела
2	0,4	Висока економія і високий показник якості	Не переходити на альтернативні джерела
2	0,6	Висока економія і низький показник якості	Переходити на альтернативні джерела
2	0,7	Висока економія і низький показник якості	Переходити на альтернативні джерела
10	0,3	Висока економія і високий показник якості	Не переходити на альтернативні джерела
10	0,6	Висока економія і низький показник якості	Переходити на альтернативні джерела

Таблиця 4

### Результати роботи нейронної мережі оцінювання управлінського рішення про перехід на альтернативну енергетику за даними пілотного підприємства

K1	K2	Характеристика процесу	Рішення	Результат моделювання
2	0,1	Висока економія і високий показник якості	Не переходити на альтернативні джерела	False
5	0,3	Низька економія і високий показник якості	Не переходити на альтернативні джерела	True
2	0,9	Низька економія і низький показник якості	Переходити на альтернативні джерела	False
10	0,3	Висока економія і високий показник якості	Не переходити на альтернативні джерела	False

З використанням методу аналізу ієрархій Сааті проведена перевірка прийняття рішення щодо переходу на альтернативні джерела енергії та забезпечення ефективності діяльності підприємства на даних кількох підприємств, що входять в промислово-будівельну групу «Ковальська», за критеріями вартість, потужність, ресурси, надійність, екологічність. Альтернативами було визначено: перехід на альтернативні джерела енергії основного виробничого, допоміжних, обслуговуючих процесів, продаж енергії або залишити систему енергопостачання без змін (табл. 5).

Розраховане значення узагальненого відношення узгодженості не перевищує 10%, тому прийнято з довірою підсумкові значення пріоритетів.

В третьому розділі дисертаційної роботи «**Економіко-управлінські аспекти оцінювання ефективності переходу підприємства на альтернативні джерела**» наведено прикладні аспекти прийняття управлінського рішення щодо доцільності переходу підприємства на альтернативні джерела енергії, практичний інструментарій оцінки й управління ризиками прийняття управлінських рішень з впровадження та використання альтернативних джерел енергії в діяльності окремого підприємства та алгоритмізована методика оцінювання ефективності діяльності підприємства при переході підприємства на альтернативні джерела енергії.

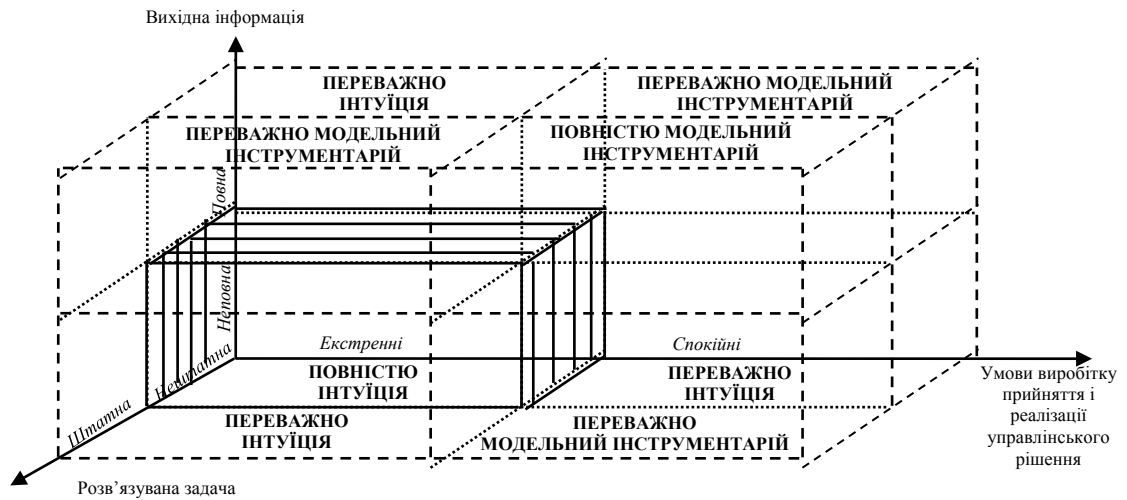
Таблиця 5

**Розрахунок підсумкового вектору пріоритетів альтернатив управлінських рішень про перехід на альтернативну енергетику за даними окремих підприємств**

Альтернативи	Критерії					Глобальні пріоритети
	Вартість	Потужність	Ресурси	Надійність	Екологічність	
	Числове значення вектору пріоритету					
	0,034442	0,070016	0,145013	0,276054	0,474474	
<b>Перехід обслуговуючих процесів</b>	0,03п797	0,039389	0,079929	0,239146	0,118467	0,137843
<b>Перехід допоміжних процесів</b>	0,110573	0,054346	0,079929	0,085822	0,264571	0,168428
<b>Продаж енергії</b>	0,074925	0,172695	0,111361	0,187969	0,061281	0,111787
<b>Без змін</b>	0,103377	0,111284	0,073471	0,031812	0,039203	0,049389
<b>Перехід основних процесів</b>	0,674328	0,622285	0,655310	0,455251	0,516479	0,532554
<b>Зупинка вибору на альтернативі з найбільшим глобальним значенням пріоритету =</b>						<b>0,532554</b>

В контексті забезпечення ефективності здійснюваної діяльності визначено, що промислові підприємства як елементи великої системи – національної економіки – в умовах її глибоких метаморфоз проходять в своєму розвитку через точкові біфуркаційні стани, що виникають лавинним чином і характеризуються непередбачуваністю, короткочасністю змін. При цьому, саме екстрені рішення позаштатних завдань в умовах неповної інформації є найбільш проблемною площиною організаційного управління економічними системами, тому що тут

одночасно «сходяться» всі три негативні характеристики і, на відміну від інших площин, повністю відсутній модельний інструментарій прийняття рішення (рис. 2).



**Рис. 2. Тривимірний матриця прийняття рішень в організаційному управлінні підприємствами залежно від вихідної інформації та поставленого завдання**

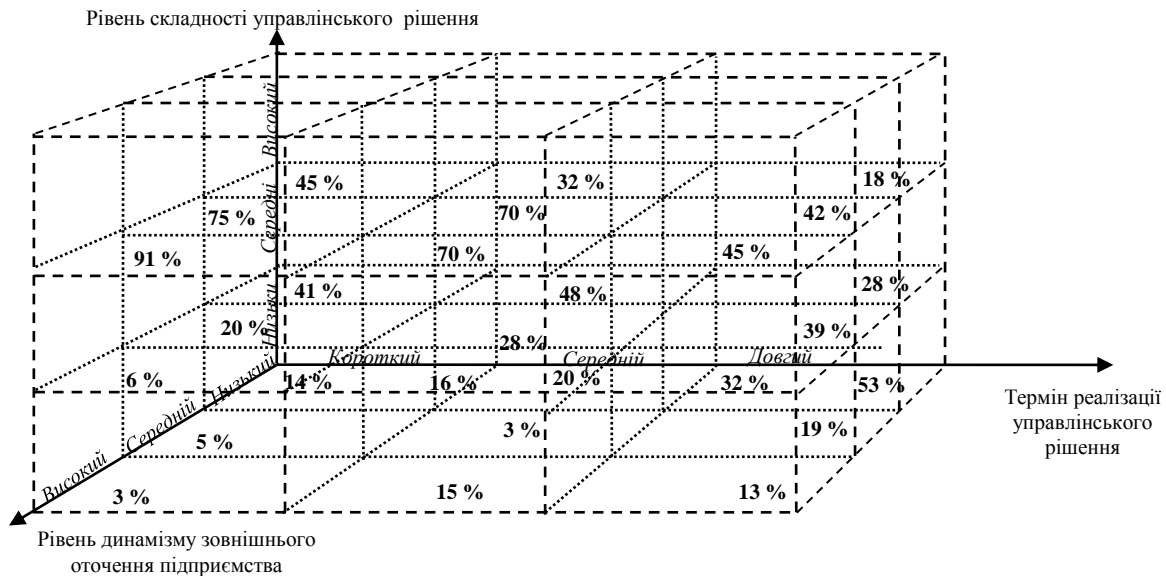
Стан, в який перейде підприємство після точки біфуркації є абсолютно новим, не схожим на попередні та не вивченим. А отже, немає гарантії, що в умовах переходу до нього застосовувані методи вироблення, прийняття та реалізації управлінських рішень (що добре зарекомендували себе при попередніх станах керованого об'єкта) є дійсно ефективними. Таким чином, завдання щодо проходження підприємств через точки біфуркації в більшості випадків мають нештатний характер, який означає відсутність відпрацьованих алгоритмів їх вирішення. Дана закономірність має виключення в силу високої складності та різноманіття економічних процесів: тобто екстремне рішення може бути направлене і на штатне завдання, зокрема щодо переходу на альтернативні джерела енергії.

Теоретичні висновки були підтверджені експериментальним шляхом, зокрема результатами опитування менеджерів підприємств, окремі виробничі процеси яких переведено на альтернативні джерела енергії, щодо доцільності переходу та ієрархії прийняття таких рішень (рис. 3).

Отримані результати опитування в цілому (83,4% респондентів) підтверджують сформульоване припущення про особливу складність вироблення штатних управлінських рішень, що не носять систематичного характеру, зокрема щодо переходу окремих процесів діяльності підприємства на альтернативні джерела енергії для менеджерів промислових економічних систем.

Підтримка зростання інвестиційної привабливості переходу виробничих підприємств на альтернативні джерела енергії вимагає не тільки розробки комплексу управлінських заходів, але і формування методичних інструментів обґрунтування ефективності діяльності підприємства після такого переходу на основі проведеного передінвестиційного аналізу, оцінки та управління ризиками, які виникають протягом життєвого циклу такого проекту з переходу (табл.6). При цьому вважаємо за доцільне виділення наступних груп ризиків за природою виникнення: ресурсні, конкурентні, фінансові, інформаційні, технологічні,

впроваджувальні, кадрові, збутові, ризики володіння нематеріальними активами, для яких сформовані методичні інструменти їх оцінки.



**Рис. 3. Зв'язок складності вироблення управлінських рішень щодо термінів їх реалізації на виробничих підприємствах з умовами їх роботи**

Таблиця 6

**Алгоритмізована методика оцінювання ефективності діяльності підприємств при переході на альтернативні джерела енергії**

Назва етапу	Сутність етапу
I. Оцінювання економічності переходу на альтернативні джерела енергії (структури організації та ресурсів)	Формування системи показників на основі аналізу та оцінювання раціональності ресурсної складової, тобто оцінка стану (за обсягом, вартістю) трудових, матеріальних, організаційних, фінансових та інформаційних ресурсів.
II. Оцінювання продуктивності переходу на альтернативні джерела енергії (процесу)	Формування системи показників на основі аналізу технологічної складової
III. Оцінювання результативності переходу на альтернативні джерела енергії (результатів діяльності)	Прибуток-збиток як ефект розглядається як зміна результатів щодо витрачених ресурсів
IV. Оцінювання ризику переходу на альтернативні джерела енергії	Визначення рівня ризику $I_r$ як ступеню відхилення від бажаного стану
V. Розрахунок агрегованих показників економічності, продуктивності, результативності переходу на альтернативні джерела енергії	$P_j = \sum_{i=1}^k (g_{ij} * A_{ij}) * I_{rj}$ де $k$ – кількість показників; $g_{ij}$ – вагомість відповідного показника; $A_{ij}$ – значення показника; $j$ – індекс, відповідає рівню оцінки, $j = 1, 2, 3$ (1 – оцінка економічності; 2 – продуктивності; 3 – результативності); $i$ – порядковий номер показника
VI. Формування та інтерпретація комплексного показника ефективності діяльності підприємств при переході на альтернативні джерела енергії	Розрахунок комплексного показника ефективності за формулою: $\vec{Ef} = (Ek; Pr; Rez)$ , тобто $Ef =  \vec{Ef}  = \sqrt{Ek^2 + Pr^2 + Rez^2}$

Запропонований підхід дозволить визначати «вузькі місця» в циклі прийняття управлінського рішення щодо переходу окремих виробничих процесів на альтернативні джерела енергії, оскільки плановий показник ефективності багато в чому визначається рівнем і станом системи планування підприємства; поточний – залежить від здатності менеджменту реалізовувати поставлені цілі та завдання; цільовий – демонструє здатність підприємства до розвитку.

На підставі проведених експериментальних розрахунків виявлено, що перехід основного процесу ТОВ «Бетон Сервіс» промислово-будівельної групи «Ковальська» з газвикористання на сонячні модулі при незмінних обсягах виробітку в період з травня по вересень дасть змогу одержати в 2021 році маржинальний дохід 85,4 тис. доларів США (при від'ємному показнику ефективності -12517,6 тис. доларів США), в наступних роках маржинальний дохід становитиме близько 4500 тис. доларів США щороку (при від'ємних показниках ефективності до кінця четвертого року).

## ВИСНОВКИ

Одержані результати дисертаційної роботи дозволили вирішити важливе науково-практичне завдання – розроблення теоретико-методичних та практичних рекомендацій оцінювання ефективності діяльності підприємств при переході на альтернативні джерела енергії та сформулювати низку висновків, а саме:

1. На основі дослідження епістеміологічного базису управління діяльністю підприємств шляхом критичного аналізу уточнено сутність дефініції «ефективність діяльності підприємства» та згруповано підходи до її розуміння в працях вітчизняних та зарубіжних науковців як ступінь досягнення мети підприємства; здатність підприємства використовувати середовище функціонування для отримання ресурсів; здатність досягати максимальних результатів при фіксованих витратах чи здатність мінімізувати витрати при досягненні очікуваних/потрібних результатів; ступінь задоволення клієнтів та замовників; співвідношення між отриманим результатом та деякою характеристикою фактору (ресурсу), що використовується для досягнення даного результату; результативність діяльності підприємства як з позиції інтересів самого підприємства, так і з точки зору суспільної корисності.

2. Проведено систематизацію еволюційних засад застосування альтернативних джерел енергії в господарській діяльності підприємств та окреслені перспективи розвитку при подоланні визначених бар'єрів підвищення ефективності використання, таких як ринкові (високі трансакційні витрати, структура ринку і цінові спотворення); технічні (фрагментовані та публічно недоступні статистичні дані; недолік інформації про технології; технічна неможливість невеликим місцевим виробникам поновлюваних джерел енергії відповідати комерційним і конкурентним вимогам; недолік досвіду в розвитку проектів відновлювальної енергетики; нестача відповідних фахівців для їх впровадження); інформаційні (відсутність знань про вигоди підвищення енергоефективності); фінансові (відсутність у представників фінансових інститутів інтересу до здійснення інвестицій в підвищення енергоефективності економіки, відсутність внутрішнього капіталу, відсутність

довгострокового доступного кредитного фінансування, відсутність практики інвестування у ПДЕ, тривала розробка проектів і високі витрати); інституційні (розмір тарифів на електроенергію не сприяє вкладенню коштів в підвищення енергоефективності); правові (пропуски в нормативних актах, розмита відповідальність державних органів, відсутність прозорості і ясності в питаннях управління ринком електроенергії, якість інформації, відсутність норм для закріплення стимулюючих механізмів, відсутність підтримки приватного сектора і інвесторів)).

3. Для забезпечення умов підвищення ефективності економічної діяльності підприємства, подолання перешкод підвищення і вирішення основних завдань аналізу ефективності економічної діяльності, розроблений механізм, змістовне наповнення функцій якого проведено через призму комплексного підходу до вхідної та вихідної інформації основного, допоміжного та обслуговуючого осередків. Визначено роль суб'єкта даних процесів, що полягає в систематичному виявленні змін в структурі, інформаційній системі та персоналі, необхідних в момент прийняття управлінського рішення, та здійсненні дій, необхідних для закріплення таких змін.

4. При всезростаючій зацікавленості промислових підприємств до здешевлення вартості енергоносіїв в процесі здійснення господарської діяльності, удосконалено науково-методичний апарат аналітичного оцінювання ефективності переходу на альтернативні джерела енергії на прикладі встановлення сонячних модулів, що вміщує розрахунок річного економічного ефекту від їх впровадження (капітальні і поточні витрати), адаптовані розрахунки чистого дисконтованого доходу, внутрішньої норми доходності та дисконтованого терміну окупності інвестиції як несуперечливі показники, для вибору альтернативи відповідно до задачі максимізації вигід від капіталовкладень.

5. Запропоновано алгоритм прийняття управлінського рішення щодо переходу підприємства на альтернативні джерела енергії, кожен етап реалізації якого узгоджений за критерієм «ефективність діяльності» та враховує науково-методичний базис, аналіз техніко-економічних показників підприємства, моделювання процесу енергозабезпечення з дотриманням критерію «енергозбереження» з використанням методу аналізу ієрархій (Сааті), що містить контроль узгодженості суджень експертів, та економіко-математичного інструментарію для визначення альтернатив (застосування/не застосування альтернативних джерел), багатокритеріальна оцінка ефективності проекту переходу на альтернативні джерела енергії. Пріоритетною альтернативою визначено перехід на альтернативні джерела енергії основного виробничого процесу ( $ПЗП=0,532554$ ). Розраховане значення узагальненого відношення узгодженості знаходиться в допустимих межах (не перевищує 10%), тому розраховані підсумковим значенням пріоритетів визнано достовірними.

6. Уніфіковано процес організації оптимальної системи прийняття управлінського рішення переходу підприємства на альтернативні джерела енергії підприємствами та проведено оцінювання ефективності прийняття такого рішення з синтезом часткових показників, що характеризують сфери господарської діяльності підприємства та пристосовані для використання в якості експертної інформації про



об'єкт дослідження з використанням нейромережевого моделювання, виконано розрахунки на мові Python із використанням пакетного модуля SciKit-Fuzzy.

7. Ідентифікована система оцінки ризиків створення та використання відновлювальних джерел енергії на промисловому підприємстві, яка включає загальні характеристики факторів ризику прийняття управлінських рішень при такому переході, згрупованих за природою виникнення на різних етапах життєвого циклу джерела енергії, що обране (ресурсні, конкурентні, фінансові, інформаційні, технологічні, впроваджувальні, кадрові, збутові, ризики володіння нематеріальними активами).

Проведено апробацію удосконаленого науково-методичного апарату аналітичного оцінювання ефективності переходу на альтернативні джерела енергії та прикладне оцінювання ефективності потенціалу сонячних модулів з врахуванням напрямів різновекторного використання на виробничі та енергетичні цілі підприємства з дотриманням умов енергозбереження та екологічності.

## **ПЕРЕЛІК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

**Статті у вітчизняних наукових фахових виданнях, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:**

1. Максименко Т.О. Методика оцінки економічної ефективності впровадження сонячної електроенергетики на промислових підприємствах. *Соціально-економічний розвиток регіонів в контексті міжнародної інтеграції*. 2018. № 30 (19). Т. 2. С. 115-120. (0,45 друк. арк.).

**Статті у вітчизняних наукових фахових виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз даних, депозитаріїв та пошукових систем:**

2. Perevozova I., Maksimenko T., Bondarenko S. Evaluation of the efficiency of enterprises in the transition to alternative (helio) energy sources. *Social development & Security*. 2020. № 10 (4). P. 174-189. (1,27 друк. арк., особисто автору належить 0,43 друк. арк.). *Особистий внесок здобувача: розроблені аспекти удосконалення розробка методології оцінки ефективності підприємств при переході на альтернативні (геліо) джерела енергії*.

3. Bondarenko S., Perevozova I., Maksimenko T. Implementation of innovative projects using renewable energy sources in the fields of «future economy». *Social development & Security*. 2020. № 10 (3). P. 145-158. (0,83 друк. арк., особисто автору належить 0,28 друк. арк.). *Особистий внесок здобувача: розроблені аспекти удосконалення механізмів стимулювання інноватизації розвитку сегмента відновлюваних джерел енергії*.

4. Максименко Т.О. Паритетний підхід підвищення економічної ефективності використання сонячної енергетики промисловими підприємствами. *Економічний вісник Національного гірничого університету*. 2020. №1 (69). С. 77-84. (0,82 друк. арк.)

5. Максименко Т. О. Економічні взаємодії в соціотехнічних системах енергетичної галузі. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2019. № 4. Том 2 (272). С. 115-120. (0,45 друк. арк.).

6. Перезозова І.В., Шиловцева Н. В., Максименко Т.О. Оцінка соціальної складової ефективності переходу на альтернативні джерела енергії. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія «Міжнародні відносини. Економіка. Країнознавство. Туризм»*. 2019. Випуск 10. С. 161-168. (0,91 друк. арк., особисто автору належить 0,3 друк. арк.). *Особистий внесок здобувача: систематизовано класифікацію заходів у сфері енергозбереження; в цілях стимулювання розвитку в регіонах «зеленої» енергетики, обґрунтована необхідність разом з розрахунком економічного і екологічного ефектів здійснювати оцінку соціального ефекту від впровадження альтернативної енергетики.*

**Статті у зарубіжних наукових виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз даних, депозитаріїв та пошукових систем:**

7. Akimova L., Akimov O., Maksymenko T., Hbur Z., Orlova V. Adaptive management of entrepreneurship model as a component of enterprise resource planning. *Academy of Entrepreneurship Journal*, 2020. Vol: 26 Issue: 3. (0,72 друк. арк., особисто автору належить 0,15 друк. арк.). *Особистий внесок здобувача: групування інструментарію моделювання з метою синхронізації їх комплексного використання при плануванні виробничих ресурсів.*

**Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:**

8. Даляк Н.А., Максименко Т.О. Аналіз інституційних аспектів перешкод розвитку альтернативних енерготехнологій для енергозабезпечення промислових підприємств. *Економіко-управлінські аспекти трансформації та інноваційного розвитку галузевих і регіональних суспільних систем в сучасних умовах: матеріали II Всеукраїнської наук.-практ. інтернет-конференції*. (м. Івано-Франківськ, 28- 29 квітня 2020 р.). Івано-Франківськ, 2020. С. 141-144. (0,22 друк. арк., особисто автору належить 0,11 друк. арк.). *Особистий внесок здобувача: згруповано головні чинники, що переешкоджають розвитку відновлювальних джерел енергії.*

9. Перезозова І.В., Даляк Н.А., Максименко Т.О. Проблеми та перспективи переходу промислових підприємств на відновлювальні джерела енергії. *Сучасний менеджмент економічних систем в координатах парадигми сталого розвитку: матеріали II Міжнародної наук.–практ. конференції*. (м. Дніпро, 18 вересня 2020 р.). С.142-145. (0,3 друк. арк., особисто автору належить 0,1 друк. арк.). *Особистий внесок здобувача: актуалізовано необхідність екологоорієнтованого енергоспоживання та проведення інтеграції ВДЕ-рішень на основі сонячної та вітрової енергетики, зберігання енергії в програми управління енергоспоживанням підприємств.*

10. Максименко Т.О. Спектр завдань теоретико-методичного підґрунтя забезпечення об'єктивної оцінки ефективності виробничо-господарської діяльності промислових підприємств при переході на альтернативні джерела. *Науково-дослідні розробки: сучасні вимоги, оцінка ефективності, комерціалізація: матеріали круглого столу*. (м. Івано-Франківськ, 13-15 березня 2019 р.). Івано-Франківськ, 2019. С. 88-89. (0,07 друк. арк.).

11. Перезозова І.В., Попович В.В., Максименко Т.О. Планування витрат підприємства як один з елементів управління ними. *Теорія і практика*

*стратегічного управління розвитком галузевих і регіональних суспільних систем: матеріали V Міжнародної наук.-практ. конференції. (м. Івано-Франківськ, 20-22 травня 2015 р.). Івано-Франківськ, 2015. С. 230-232. (0,18 друк. арк., особисто автору належить 0,09 друк. арк.). Особистий внесок здобувача: запропоновано застосування систематичного підходу для визначення реальних витрат.*

## **АНОТАЦІЯ**

**Максименко Т.О. Оцінювання ефективності діяльності підприємств при переході на альтернативні джерела енергії. – Рукопис.**

*Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності). – Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Івано-Франківськ, 2021.*

Дисертаційну роботу присвячено вирішенню науково-практичного завдання розроблення теоретико-методичних та практичних рекомендацій оцінювання ефективності діяльності підприємств при переході на альтернативні джерела енергії.

Проведене дослідження епістеміологічних основ дефініцій «ефективність діяльності підприємства», «енергозбереження» та конкретизовано їх суть в авторському розумінні. Узагальнено та систематизовано еволюційні засади застосування альтернативних джерел енергії в господарській діяльності підприємств, окреслені тенденції та перспективи їх розвитку. Сформовано механізм підвищення ефективності економічної діяльності підприємства та запропоновано ступінчатий процес переходу підприємства на альтернативні джерела енергії.

Удосконалено науково-методичний апарат аналітичного оцінювання ефективності переходу підприємства на альтернативні джерела енергії з врахуванням напрямів різновекторного використання на виробничі та енергетичні цілі підприємства з дотриманням умов енергозбереження та екологічності, а також алгоритмізований процес прийняття управлінського рішення щодо такого переходу.

Адаптовано методіку прийняття управлінського рішення переходу на альтернативні джерела енергії з використанням нейромережевого моделювання та алгоритмізовано цей процес з узгодженням за критерієм «ефективність діяльності» у логічному дотриманні послідовності етапів переходу: науково-методичний базис; аналіз техніко-економічних показників підприємства; моделювання процесу енергозабезпечення з дотриманням критерію «енергозбереження» з використанням методу аналізу ієрархій та економіко-математичного інструментарію для визначення альтернатив (застосування / незастосування альтернативних джерел). А також здійснено оцінювання ефективності діяльності підприємства при переході на один з видів альтернативних джерел енергії на основі інтегральної оцінки складових економічного забезпечення.

*Ключові слова:* альтернативні джерела енергії, ефективність, оцінювання, підприємство, управлінське рішення.

## ADNOTACJA

### **Maksymenko T.O. Ocena efektywności przedsiębiorstw w przejściu na alternatywne źródła energii. – Rękopis.**

*Rozprawa o konkursie stopnia naukowego kandydata nauk ekonomicznych na specjalności 08.00.04 – Ekonomia i zarządzanie przedsiębiorstwem (o rodzajach działalności gospodarczej). – Narodowy Techniczny Uniwersytet Nafty i Gazu w Iwano-Frankowsku, Iwano-Frankowsk, 2021.*

Rozprawa poświęcona jest podjęciu decyzji o naukowym i praktycznym zadaniu opracowania teoretycznych i metodycznych oraz praktycznych zaleceń dotyczących oceny efektywności działania przedsiębiorstw przy przejściu na alternatywne źródła energii.

Przeprowadzone badania podstaw epistemologicznych definicji «efektywności działania przedsiębiorstwa», «energooszczędności» oraz sprecyzowanie ich istoty w rozumieniu autora. Ewolucyjne zasady stosowania alternatywnych źródeł energii w działalności gospodarczej przedsiębiorstw są uogólnione i usystematyzowane, nakreślono tendencje i perspektywy ich rozwoju. Tworzony jest mechanizm zwiększania efektywności działalności gospodarczej przedsiębiorstwa oraz oferowany jest etapowy proces przechodzenia przedsiębiorstwa na alternatywne źródła energii.

Udoskonalono aparaturę naukowo-metodyczną analitycznej oceny efektywności przejścia przedsiębiorstwa na alternatywne źródła energii, uwzględniając obszary wielowektorowego wykorzystania na cele produkcyjne i energetyczne przedsiębiorstwa z zachowaniem energooszczędności i warunków środowiskowych, a także algorytmiczne decyzje zarządcze dotyczące takiego przejścia.

Zaadaptowano sposób podejmowania decyzji zarządczej o przejściu na alternatywne źródła energii z wykorzystaniem modelowania sieci neuronowych i algorytmizowano ten proces zgodnie z kryterium «sprawności» przy logicznym zachowaniu kolejności etapów przejścia: podstawy naukowe i metodologiczne; analiza technicznych i ekonomicznych wskaźników przedsiębiorstwa; modelowanie procesu dostaw energii zgodnie z kryterium «oszczędności energii» z wykorzystaniem metody analizy hierarchii oraz ekonomicznych i matematycznych narzędzi identyfikacji alternatyw (wykorzystanie / niewykorzystanie alternatywnych źródeł). Również ocena efektywności przedsiębiorstwa w przejściu na jeden z rodzajów alternatywnych źródeł energii na podstawie zintegrowanej oceny elementów bezpieczeństwa ekonomicznego.

*Słowa kluczowe:* alternatywne źródła energii, efektywność, ocena, przedsiębiorstwo, decyzja zarządcza.

## ABSTRACT

### **Maksymenko T.O. Evaluation of the efficiency of enterprises in the transition to the alternative energy sources. - Manuscript.**

*Thesis for the Candidate degree in Economics by specialty 08.00.04 – economics and management of enterprises (by the types of economic activity). – Ivano-Frankivsk national technical university of oil and gas, Ivano-Frankivsk, 2021.*

The dissertation is devoted to solving a scientific and practical task of development of theoretical, methodological and practical recommendations for evaluating the efficiency of enterprises in the transition to the alternative energy sources.

The research of epistemological bases of definitions «efficiency of enterprise

activity», «energy saving» has been carried out and their essence in author's understanding has been specified. The evolutionary principles of the alternative energy sources application in the economic activities of enterprises have been generalized and systematized, the tendencies and prospects of their development have been outlined. The mechanism for increasing the efficiency of economic activity of the enterprise has been formed and the stepwise process of the enterprise's transition to the alternative energy sources has been offered.

The mechanism that provides conditions for improving the efficiency of economic activity of the enterprise, overcoming obstacles to improving and solving the main problems of economic efficiency analysis has been developed. The content of such a mechanism has been carried out through the prism of a comprehensive approach to input and output information of main, auxiliary and service centers. The role of the subject of these processes, which consists in the systematic detection of changes in the structure, information system and personnel required at the time of managerial decision-making, and the implementation of actions necessary to consolidate such changes, has been defined.

The scientific and methodical apparatus for analytical evaluation of the efficiency of the enterprise's transition to the alternative energy sources, taking into account the multivector use for production and energy purposes of the enterprise in compliance with energy saving conditions and environmental friendliness, has been improved and the process of making a managerial decision for such a transition has been algorithmized.

The methodology for making managerial decisions on the transition to the alternative energy sources using neural network modeling has been adapted, and thus this process has been algorithmized in accordance with the agreed-upon criterion "efficiency of enterprise activity" in logical observance of the sequence of transition stages: scientific and methodical basis; analysis of technical and economic indicators of the enterprise; modeling of the energy supply process in compliance with the "energy saving" criterion using the method of analysis of hierarchies as well as economic and mathematical tools to identify alternatives (use / non-use of the alternative sources). The evaluation of the efficiency of the enterprise in the transition to one of the types of the alternative energy sources on the basis of the integral assessment of the components of economic support has also been carried out.

The process of organizing the optimal managerial decision-making system for the transition of the enterprise to the alternative energy sources has been unified. The efficiency of such a decision with the synthesis of partial indicators that characterize the economic activities of the enterprise and are adapted for the use as expert information about the object of the study using neural network modeling has been evaluated. The calculations in Python using the batch module SciKit-Fuzzy have been performed.

The system for assessing the risks of creating and using the renewable energy sources, which includes general characteristics of risk factors for managerial decisions in such a transition, grouped by the nature of occurrence at different stages of the life cycle of the selected energy source, has been identified.

The methodical tools for substantiating the efficiency of the enterprise after the transition to the alternative energy sources on the basis of pre-investment analysis, assessment and management of risks that arise during the life cycle of such a process have been defined.

The approbation of the improved scientific and methodical apparatus of analytical evaluation of the efficiency of transition to the alternative energy sources and the applied assessment of solar modules potential efficiency taking into account multivector use for production and energy purposes of the enterprise in compliance with energy saving conditions and environmental friendliness have been carried out.

*Key words:* alternative energy sources, efficiency, evaluation, enterprise, managerial decision.