

Сусліков Станіслав Вячеславович, к.е.н., доцент, доцент кафедри економіки бізнесу і міжнародних економічних відносин, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут» (Харків, Україна).

Тел.: +380974938461. E-mail: stardark7@gmail.com

(ORCID: 0000-0001-5779-7610)

Макаров Сергій Анатолійович, магістр (м.Харків, Україна).

Саркісов Арсен Сергійович, магістр (Харків, Україна), Тел.: +380980008881. E-mail: sarks1000@gmail.com

ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ЯК КЛЮЧОВИЙ ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ СВІТОВИХ ПРАКТИК

Анотація. Стаття обґрунтовує значення енергоефективності як ключового фактора підвищення потенціалу та конкурентоспроможності підприємств будівельної галузі України із застосуванням світових практик. У статті показано, як впровадження передових енергоощадних технологій та відновлюваних джерел енергії, використання яких є поширеним на міжнародному рівні, дозволяє підприємствам знижувати витрати на енергоресурси, підвищувати екологічну відповідальність і зміцнювати ринкові позиції.

Доведено, що інтеграція світових практик у сфері енергоефективності, включаючи модернізацію виробничих процесів та впровадження автоматизованих систем управління енергоресурсами, суттєво підвищує економічну ефективність підприємства. Приклад ТОВ «ДЗБМ», яке завдяки будівництву міні-ТЕЦ на біопаливі знижує собівартість продукції та отримує додатковий дохід від продажу електроенергії за «зеленим тарифом», підтверджує ефективність цього підходу.

Актуальність теми полягає в необхідності адаптації світових практик енергоефективності в будівельній галузі України, що є особливо важливим в умовах зростання цін на енергоресурси та економічної нестабільності. Стаття формує основу для подальших досліджень у цій сфері та пропонує шляхи оптимізації енерговикористання для підвищення конкурентоспроможності підприємств.

Ключові слова: енергоефективність, конкурентоспроможність, будівельна галузь, відновлювані джерела енергії, економічний ефект.

Suslikov Stanislav, Candidate of Economic Sciences, Associate professor, Associate professor at the Department of Business Economics and International Economic Relations of National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute” (Kharkiv, Ukraine).

Phone: +380974938461. E-mail: stardark7@gmail.com

(ORCID: 0000-0001-5779-7610)

Makarov Serhii, Master Student (Kharkiv, Ukraine)

Sarkisov Arsen, Master Student (Kharkiv, Ukraine), Phone: +380980008881. E-mail: sarks1000@gmail.com

ENERGY EFFICIENCY AS A KEY FACTOR IN ENHANCING THE POTENTIAL AND COMPETITIVENESS OF ENTERPRISES IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY THROUGH THE APPLICATION OF GLOBAL PRACTICES

Abstract. The article substantiates the importance of energy efficiency as a key factor in enhancing the potential and competitiveness of enterprises in Ukraine's construction industry through the application of global practices. The article demonstrates how the implementation of advanced energy-saving technologies and renewable energy sources, which are widely used at the international level, allows enterprises to reduce energy costs, increase environmental responsibility, and strengthen market positions.

It is proven that the integration of global practices in energy efficiency, including the modernization of production processes and the implementation of automated energy management systems, significantly enhances the economic efficiency of enterprises. The example of «DZBM» LLC, which reduces production costs and generates additional income from selling electricity at the «green tariff» through the construction of a mini-CHP plant running on biofuel, confirms the effectiveness of this approach.

The relevance of the topic lies in the need to adapt global energy efficiency practices in Ukraine's construction industry, which is particularly important in the context of rising energy costs and economic instability. The article lays the foundation for further research in this area and proposes ways to optimize energy use to enhance the competitiveness of enterprises.

Keywords: energy efficiency, competitiveness, construction industry, renewable energy sources, economic effect.

Постановка проблеми. Енергоефективність у будівельній галузі України набуває дедалі більшої актуальності в умовах сучасних викликів, зокрема воєнного та енергетичного тиску. Зміни, які відбуваються у світі під впливом зовнішніх факторів, таких як геополітична нестабільність та енергетична криза, вимагають переосмислення підходів до управління ресурсами. В умовах дефіциту енергоресурсів і зростання вартості енергоносіїв, підприємства будівельної галузі стикаються з необхідністю впровадження інноваційних рішень для забезпечення сталого розвитку. Перспективність дослідження теми енергоефективності полягає в тому, що її оптимізація здатна суттєво підвищити конкурентоспроможність підприємств на внутрішньому та міжнародному ринках. Ефективне використання енергії не лише знижує витрати, але й сприяє екологічній стійкості, що є ключовим аспектом у контексті сучасних вимог до бізнесу. Сучасні технології, такі як енергозберігаючі системи, використання альтернативних джерел енергії та цифрові інструменти управління, відкривають нові можливості для підприємств.

Раніше проблема енергоефективності на підприємствах будівельної галузі не мала належної уваги, і переважали традиційні методи будівництва, що базувалися на використанні значних обсягів енергії без належного врахування можливостей для її економії. Такий підхід призводив до високих витрат на енергію, зменшення рентабельності підприємств та їхньої конкурентоспроможності. Крім того, відсутність стратегій управління енерговитратами не дозволяла підприємствам адаптуватися до змінних умов ринку, що погіршувало їхні позиції. Сучасний світ зазнає значних змін під впливом зовнішніх факторів, які вимагають від підприємств гнучкості та здатності швидко адаптуватися. Воєнний та енергетичний тиск спонукають до пошуку нових підходів у забезпеченні ефективного використання ресурсів.

Передові системи, такі як інтелектуальні енергомережі, автоматизовані системи управління енергоресурсами та використання відновлюваних джерел енергії, відкривають нові горизонти для підвищення енергоефективності. Підвищення енергоефективності є важливим фактором для підвищення потенціалу підприємств будівельної галузі України та забезпечення їхньої конкурентоспроможності в умовах сучасних викликів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження енергоефективності в будівельній галузі активно розвиваються, що пов'язано з необхідністю зниження енергоспоживання та впливу на довкілля. Важливими внесками в цю сферу є роботи українських науковців, зокрема, Іваненко І.В., який у своїй праці «Енергоефективність в будівельній галузі України: проблеми та перспективи» (2021) досліджує можливості зниження енергоспоживання шляхом модернізації обладнання та використання відновлюваних джерел енергії. Також, Сидоренко О.М. у своїй монографії «Інноваційні технології в будівництві» (2022) наголошує на важливості впровадження енергоефективних матеріалів у будівництві.

Із зарубіжних дослідників слід відзначити Мартіна Шнейдера (Martin Schneider), який у своїй роботі «Energy Efficiency in Construction: International

Practices» (2020) аналізує досвід використання автоматизованих систем енергоменеджменту на будівельних підприємствах у Європі. Також заслуговує уваги дослідження Сьюзан Мейер (Susan Meyer) «Sustainable Building Practices in Developing Economies» (2019), де акцентується на економічній доцільності використання енергоефективних технологій у країнах з перехідною економікою.

Загалом, сучасні дослідження свідчать про необхідність комплексного підходу до підвищення енергоефективності, що включає як технічні, так і організаційно-економічні заходи. Проте, ще є багато відкритих питань, особливо щодо економічної ефективності певних видів відновлюваної енергії у будівельній галузі України.

Постановка завдання. Метою даного дослідження є аналіз впливу енергоефективності на підвищення потенціалу та конкурентоспроможності підприємств будівельної галузі України із застосуванням світових практик. Дослідження передбачає вивчення сучасних енергоощадних технологій та відновлюваних джерел енергії, а також їхнього впливу на економічну ефективність підприємств. Результати можуть бути використані для розробки рекомендацій щодо оптимізації енергоспоживання та підвищення конкурентоспроможності підприємств у будівельній галузі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Аналіз загального соціально-економічного, технічного та еколого-енергетичного стану проводився на базі підприємств будівельної галузі східного регіону України, зокрема ТОВ «ДЗБМ», АТ «Дніпробудматеріали», ТОВ «Східбуд» та ПАТ «Харківцемент». Ці підприємства були обрані для дослідження через їхню важливу роль у регіональній економіці та значний вплив на соціально-економічну ситуацію в регіоні.

ТОВ «ДЗБМ» є одним з провідних виробників будівельних матеріалів у Дніпропетровській області. Підприємство спеціалізується на виробництві бетонних та залізобетонних виробів, які широко використовуються в будівництві житлових, комерційних та промислових об'єктів. Незважаючи на застосування

сучасних технологічних процесів, «ДЗБМ» стикається з проблемами високого енергоспоживання, що суттєво впливає на собівартість продукції.

АТ «Дніпробудматеріали» є одним з найбільших підприємств у Дніпропетровській області, яке займається виробництвом різноманітних будівельних матеріалів, включаючи цеглу, блоки, плитку та інші вироби з бетону. Це підприємство характеризується високою залежністю від традиційних енергоносіїв, зокрема природного газу, що значно підвищує виробничі витрати. Крім того, підприємство стикається з екологічними викликами, пов'язаними з високими викидами CO₂.

ТОВ «Східбуд», розташоване в Харківській області, спеціалізується на виробництві будівельних сумішей та інших матеріалів для внутрішнього та зовнішнього оздоблення будівель. Однією з основних проблем цього підприємства є застаріле обладнання, яке споживає велику кількість енергії та потребує значних витрат на обслуговування. Відсутність інноваційних підходів до управління енергоресурсами призводить до неефективного використання ресурсів та високих виробничих витрат.

ПАТ «Харківцемент» є одним з найбільших виробників цементу на сході України. Підприємство відіграє важливу роль у будівельній галузі регіону, забезпечуючи будівельні компанії високоякісною продукцією. Однак, підприємство стикається зі значними проблемами в галузі енергоефективності через використання застарілих технологій обпалювання цементу, що призводить до високих витрат енергії та значних викидів шкідливих речовин в атмосферу.

У ході дослідження було проведено комплексний аналіз соціально-економічного стану цих підприємств, який включав оцінку їхньої економічної ефективності, технічного стану обладнання, рівня енергоспоживання та впливу на довкілля та систематизовано ключові складові конкурентоспроможності підприємств, які потребують удосконалення або реорганізації для підвищення їх ефективності (рис. 1).

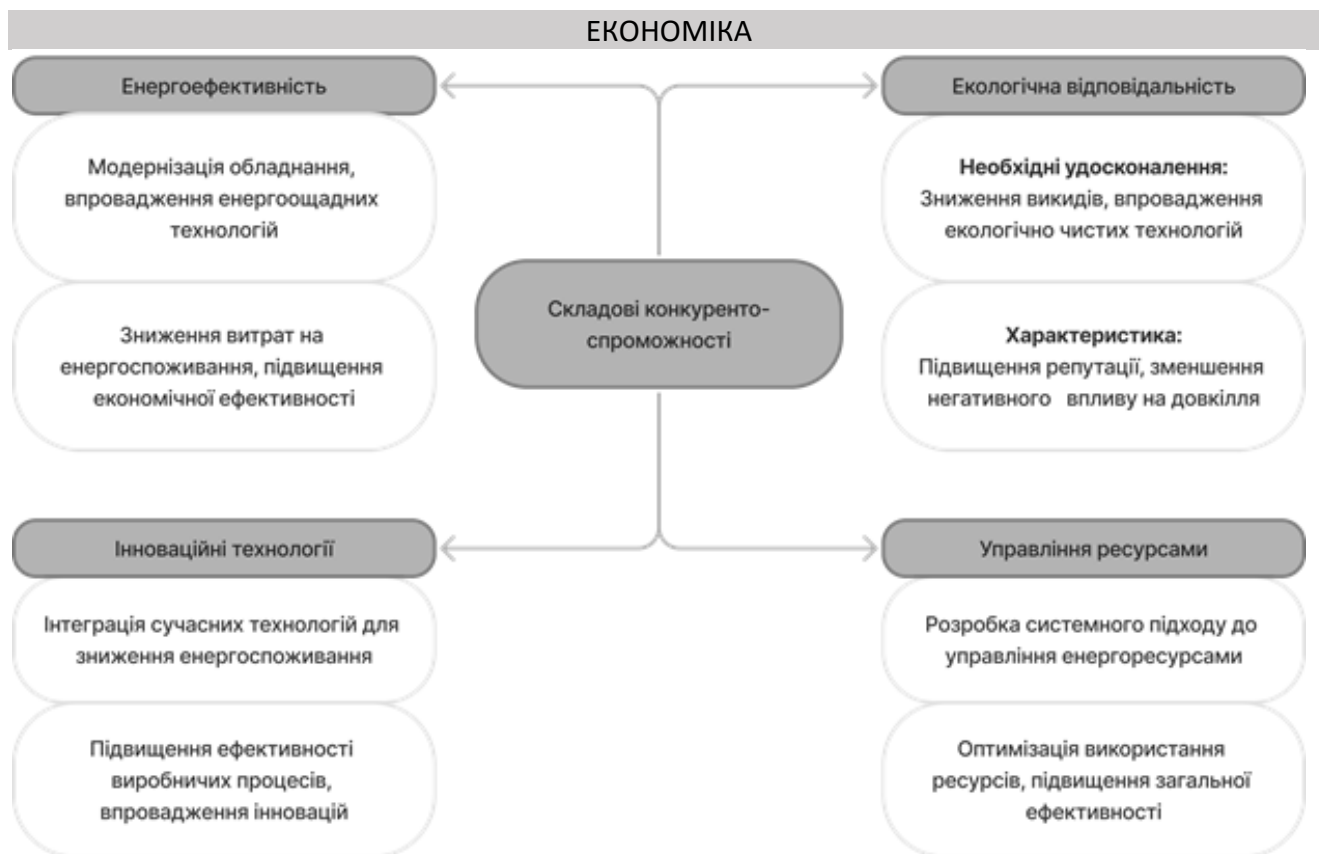


Рис.1. – Складові конкурентоспроможності підприємств, які потребують удосконалення або реорганізації.

Для глибшого розуміння факторів, що впливають на конкурентоспроможність підприємств будівельної галузі, було виділено ключові складові, серед яких енергоефективність є однією з основних [1]. Зниження витрат на енергоспоживання безпосередньо впливає на економічну ефективність підприємства та його здатність адаптуватися до ринкових змін. Модернізація організаційно-технологічних процесів та впровадження енергоощадних технологій значно зменшують залежність від зовнішніх енергоресурсів, що особливо актуально в умовах нестабільних цін на енергоносії [2].

Екологічна відповідальність, тісно пов'язана з енергоефективністю, також відіграє важливу роль у формуванні позитивного іміджу підприємства, бо з кожним роком екологічні питання стають дедалі важливішими, впровадження екологічно чистих технологій перетворюється з обов'язку перед регуляторами на потужний інструмент підвищення репутації на ринку. Це сприяє залученню нових партнерів і клієнтів, які цінують відповідальний підхід до довкілля, та зміцнює

конкурентні позиції підприємства в умовах посилення конкуренції, зокрема відкриває нові можливості для співпраці з міжнародними партнерами та участі в екологічних програмах.

Інноваційні технології підвищують ефективність виробничих процесів і дозволяють підприємствам швидше реагувати на ринкові зміни. Інтеграція сучасних рішень для зниження енергоспоживання допомагає підприємствам зберігати свою конкурентоспроможність, навіть у складних економічних умовах, та створює передумови для довготривалого розвитку.

Управління ресурсами є ключем до оптимізації використання всіх наявних ресурсів підприємства. Впровадження системного підходу до управління енергоресурсами дозволяє знизити виробничі витрати, підвищити загальну ефективність діяльності та забезпечити стабільне зростання підприємства в довгостроковій перспективі [3].

Ці вдосконалені складові в реаліях сьогодення формують комплексну стратегію підвищення конкурентоспроможності підприємств будівельної галузі України, яка дозволяє ефективно використовувати наявні ресурси, оперативно реагувати на зміни зовнішнього середовища та забезпечувати сталий розвиток як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках. Завдяки цьому підприємства не лише виживають в умовах ринкових коливань, але й займають провідні позиції у своїй галузі, ефективно реагуючи на сучасні виклики, що й слугує основою для ефективного стратегічного планування, тактичного управління та контролю за результатами [4, 5]. У зв'язку з цим існуючий механізм управління конкурентоспроможністю було оновлено, детально виокремивши тактичні завдання та ефектоутворюючі фактори (рис. 2).

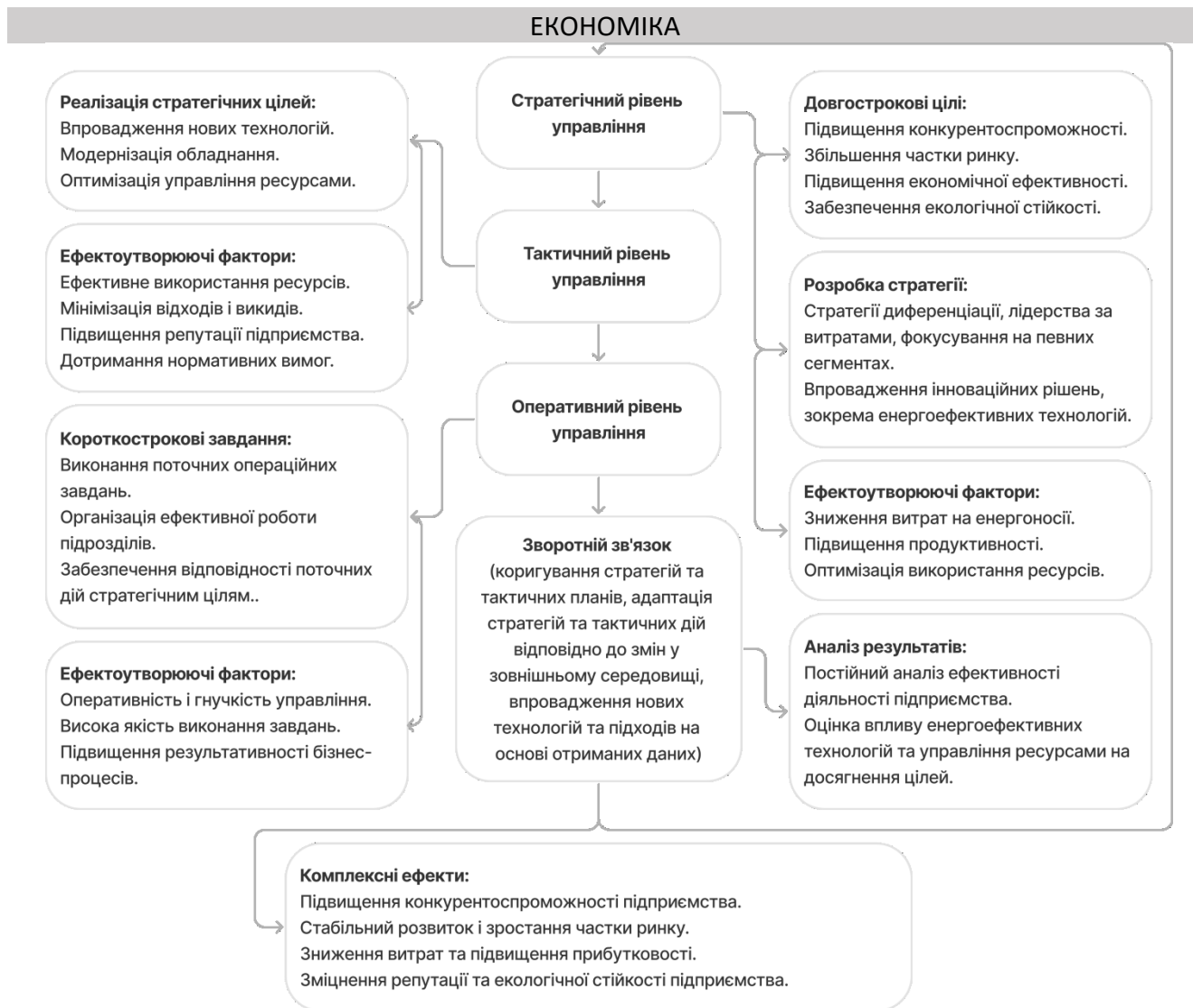


Рисунок 2 - Модель механізму управління конкурентоспроможністю

Оновлений механізм являє собою багатофункціональну систему, що складається із взаємопов'язаних блоків, які сприяють зниженню невизначеності у питаннях ефективності діяльності підприємства. В умовах незбалансованої економіки, обсяги виробництва та структура будівельних матеріалів залежать від кількох ключових факторів: енергетична криза вимагає впровадження енергозберігаючих технологій та структурних змін у виробництві; зниження інвестиційної активності, спричинене дефіцитом бюджетів та обмеженістю фінансових ресурсів, призводить до скорочення інвестицій та змін у структурі виробництва; інфляційні процеси та стрімке зростання цін зменшують кредитоспроможність споживачів будівельних матеріалів, що безпосередньо впливає на кон'юнктуру світового ринку; відсутність належних ринкових умов та конкурентного

середовища у галузі будівельних матеріалів значно ускладнює діяльність підприємств.

Для подальшого дослідження було обрано підприємство ТОВ «ДЗБМ», яке змушене працювати на межі своїх можливостей, що в умовах економічної нестабільності ставить його на межу краху. Щоб забезпечити подальший розвиток і підвищити конкурентоспроможність подібних підприємств, запропоновано прискорити реалізацію планів реструктуризації та продовжити впровадження енергозберігаючих заходів. Це можна досягти шляхом удосконалення традиційних продуктів і розробки нових на основі синтетичних сировин та композиційних матеріалів. З огляду на це, було досліджено можливість будівництва теплоелектростанції на біопаливі у Дніпропетровській області. Використання відновлюваних джерел енергії, таких як біопаливо та сонячна енергія, дозволить знизити залежність від традиційних енергоносіїв і сприятиме значній економії коштів, забезпечуючи підприємству енергетичну незалежність у майбутньому [6].

Ефективність міні-ТЕЦ на біопаливі може варіюватися залежно від типу біопалива, використовуваних технологій та конкретних умов експлуатації. Теплова ефективність таких установок зазвичай досягає від 70% до 90%, а електрична ефективність становить від 20% до 30%. У випадку когенерації, коли виробляються і тепло, і електроенергія, загальна ефективність може перевищувати 85%. Економічна ефективність забезпечується низькою собівартістю біопалива порівняно з традиційними енергоресурсами, що дозволяє значно знизити енергетичні витрати та підвищити конкурентоспроможність підприємства [5].

Зазначені показники можуть варіюватися залежно від конкретного проекту, типу використовуваного біопалива та умов експлуатації. Проте, у більшості випадків, міні-ТЕЦ на біопаливі дозволяють значно знизити енергетичні витрати та підвищити конкурентоспроможність підприємства, що робить їх привабливими для реалізації в умовах зростання цін на традиційні енергоносії.

Після завершення будівництва та введення в експлуатацію міні-ТЕЦ на біопаливі, ТОВ «ДЗБМ» зможе значно покращити свої економічні показники. Зниження собівартості продукції дозволить підприємству запропонувати конкурентні ціни на будівельні матеріали, що забезпечить їм перевагу на ринку. У довгостроковій перспективі, підприємство матиме можливість позиціонувати себе як одного з провідних виробників будівельних матеріалів в Україні, що орієнтується на високу якість продукції та впровадження інноваційних технологій. Зменшення екологічного навантаження та підвищення енергоефективності дозволять ТОВ «ДЗБМ» залишатися конкурентоспроможним у сучасних умовах ринку, що постійно змінюються [7].

Реалізація проекту будівництва міні-ТЕЦ на біопаливі на базі ТОВ «ДЗБМ» обіцяє значний економічний ефект для підприємства. Загальна потреба в інвестиціях становить 70 млн. грн, причому основні капіталовкладення заплановані на фінансовий рік (2024 р.). Важливою додатковою складовою економічного успіху проекту може стати те, що значна частина прибутку підприємства буде отримана за рахунок продажу електроенергії, виробленої на міні-ТЕЦ, за «зеленим тарифом» (покупка державою електроенергії, виробленої з відновлюваних джерел, за встановленою ціною, що значно перевищує ринкову, забезпечуючи тим самим стабільний та прогнозований дохід). Але, слід зауважити, що не дивлячись на те, що за останні 10 років зелений тариф в Україні суттєво знизився, і на разі складає приблизно 0,15 EUR/kWh. Однак, через фінансові труднощі та зростання боргів держави перед виробниками зеленої енергії, виплати по «зеленому тарифу» наразі призупинено.

Отже, проект передбачає створення теплоелектростанції з котельнею на 40 тонн пари на годину і турбіною на 6 МВт, що зможе генерувати до 4 МВт електроенергії. Загальне виробництво електроенергії складе 5,5 МВт за рік при роботі станції протягом 8000 годин щорічно. Залишкову теплову енергію буде використовувано для внутрішніх потреб підприємства, таких як тепlopостачання

та автоклавування, що дозволить додатково зекономити на витратах на природний газ.

Проект потребує залучення додаткових фінансових ресурсів з низькою відсотковою ставкою та тривалим терміном погашення, що є критичним для його успішної реалізації, а державна підтримка в цьому питанні може відіграти ключову роль, оскільки внутрішній ринок кредитів і капіталу може бути обмеженим, що дозволить підвищити показники ефективності, але при песимістичному варіанті показники будуть наступні: за період реалізації проекту NPV складе близько 1,7 млн. грн., дисконтований строк окупності = 5,3 роки, що є досить непоганим результатом.

Загальний економічний ефект від реалізації проекту буде позитивним, що відобразиться на покращенні фінансових показників ТОВ «ДЗБМ». Зниження витрат на енергоресурси та додатковий дохід від продажу електроенергії дозволять підприємству підвищити свою рентабельність та забезпечити стійкий розвиток у довгостроковій перспективі. Реалізація цього проекту також сприятиме покращенню екологічної ситуації та підтримці інженерних розробок у сфері відновлюваних джерел енергії, що підкреслить інноваційність і соціальну відповідальність підприємства.

Висновки з проведеного дослідження. У результаті проведеного дослідження було встановлено, що енергоефективність є ключовим фактором підвищення потенціалу та конкурентоспроможності підприємств будівельної галузі України. В умовах зростаючих цін на енергоносії, політичної нестабільності та екологічних викликів, підприємства, які зосереджуються на впровадженні енергоощадних технологій та використанні відновлюваних джерел енергії, мають значні переваги перед конкурентами.

Аналіз ситуації на прикладі ТОВ «ДЗБМ» показав, що вдосконалення моделі управління конкурентоспроможністю, зокрема через реалізацію проекту будівництва міні-ТЕЦ на біопаливі, дозволяє не лише знизити залежність від традиційних енергоносіїв, але й суттєво покращити фінансові показники

підприємства. Використання біопалива та виробництво електроенергії з подальшою реалізацією за «зеленим тарифом» відкриває нові можливості для отримання додаткового доходу та зниження собівартості продукції.

Результати дослідження підтверджують, що системний підхід до управління енергоефективністю, який включає модернізацію обладнання, використання автоматизованих систем управління енергоресурсами та перехід на відновлювані джерела енергії, є необхідним для забезпечення стійкого розвитку підприємств. Зниження витрат на енергію, підвищення якості продукції та покращення екологічної ситуації є важливими складовими, які визначають довгостроковий успіх підприємства на ринку.

Виділені показники ефективності в дослідженні можуть варіюватися залежно від конкретного проекту, типу використовуваного біопалива та умов експлуатації.

Проте, у більшості випадків, міні-ТЕЦ на біопаливі дозволяють значно знизити енергетичні витрати та підвищити конкурентоспроможність підприємства, що робить їх привабливими для реалізації в умовах зростання цін на традиційні енергоносії.

Таким чином, впровадження проекту будівництва міні-ТЕЦ на біопаливі на ТОВ «ДЗБМ» є стратегічно важливим рішенням, яке дозволить підприємству зайняти провідні позиції на ринку, забезпечити фінансову стійкість та відповідати сучасним екологічним стандартам. Досвід ТОВ «ДЗБМ» може стати прикладом для інших підприємств будівельної галузі України, які прагнуть підвищити свою конкурентоспроможність через оптимізацію енерговикористання та впровадження інноваційних рішень.

Список використаних джерел:

1. Сусліков С. В. Оптимізація корпоративної стратегії: елімінація неефективних економічних складових. *Вісник Національного технічного університету "ХПІ" (економічні науки) = Bulletin of the National Technical University "KhPI" (economic sciences)*. 2023. № 5. С. 50–54.
2. Сусліков С. В., Клименко М. А. Система управління конкурентоспроможністю підприємства в умовах невизначеності. *Економіка: реалії часу. Науковий журнал*. 2023. № 3 (67). С. 56–64. URL: <https://economics.net.ua/files/archive/2023/No3/56.pdf>

- 3.Машта Н., Поліщук О., Василенко В. Оцінка ефективності системи управління якістю продукції на підприємствах будівельної галузі. Економіка та суспільство. 2023. № 54. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-54-45>.
- 4.Степаненко Т. О. Енергоефективність промисловості в контексті стабілізації розвитку економіки. Дослідження інновацій та перспективи розвитку науки і техніки у XXI столітті. 2022. URL: <https://doi.org/10.36059/978-966-397-278-7-78>
- 5.Сусликов С. В., Гавриць О. О., Усов М. А. Використання модернізованого методу оптимізації цільових споживчих функцій при обґрунтуванні застосування технологій нетрадиційної відновлюваної енергетики. *Інвестиції: практика та досвід*. 2019. № 13. С. 24–29.
- 6.Дюжев В., Сусликов С., Большаков Д. Исследование тенденций альтернативной энергетики в разрезе анализа мировых и украинских научных электронных ресурсов. Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. 2019. № 6 (107). С. 31-36.
- 7.The Cluster approach to the formation of innovative susceptibility priorities within the framework of the Euroconcept «Green U-turn» to renewable energy in Ukraine / V. Diuzhev et al. *E3S Web Conf*. 2021. Volume 255. URL: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125501020> (date of access: 26.02.2024).

REFERENCES:

- 1.Suslikov S. V. Optimizatsiya korporativnoyi stratehiyi: eliminatsiya neefektyvnykh ekonomichnykh skladovykh. *Visnyk Natsional'noho tekhnichnoho universytetu "KhPI" (ekonomichni nauky) = Bulletin of the National Technical University "KhPI" (economic sciences)*. 2023. № 5. S. 50–54.
- 2.Suslikov S. V., Klymenko M. A. Systema upravlinnya konkurentospromozhnisty pidpryyemstva v umovakh nevyznachenosti. *Ekonomika: realiyi chasu. Naukovyy zhurnal*. 2023. № 3 (67). S. 56–64. URL: <https://economics.net.ua/files/archive/2023/No3/56.pdf>
- 3.Mashta N., Polishchuk O., Vasylenko V. Otsinka efektyvnosti systemy upravlinnya yakisty produktsiyi na pidpryyemstvakh budivel'noyi haluzi. *Ekonomika ta suspil'stvo*. 2023. № 54. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-54-45>.
- 4.Stepanenko T. O. Enerhoefektyvnist' promyslovosti v konteksti stabilizatsiyi rozvytku ekonomiky. *Doslidzhennya innovatsiy ta perspektyvy rozvytku nauky i tekhniky u XXI stolitti*. 2022. URL: <https://doi.org/10.36059/978-966-397-278-7-78>.
- 5.Suslikov S. V., Havrys' O. O., Usov M. A. Vykorystannya modernizovanoho metodu optymizatsiyi tsil'ovykh spozhyvchykh funktsiy pry obhruntuvanni zastosuvannya tekhnolohiy netradytsiynoyi vidnovlyuvanoyi enerhetyky. *Investytsiyi: praktyka ta dosvid*. 2019. № 13. S. 24–29.
- 6.Dyuzhev V., Suslikov S., Bol'shakov D. Issledovaniye tendentsiy al'ternativnoy enerhetyky v razreze analiza myrovyykh i ukrayins'kykh naukovyykh elektronnykh resursiv. *Visnyk Kremenchuts'koho natsional'noho universytetu imeni Mykhayla Ostrohrads'koho*. 2019. № 6 (107). S. 31-36.
- 7.The Cluster approach to the formation of innovative susceptibility priorities within the framework of the Euroconcept «Green U-turn» to renewable energy in Ukraine / V. Diuzhev et al. *E3S Web Conf*. 2021. Volume 255. URL: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202125501020> (date of access: 26.02.2024).

Надійшла до редакції 17.05.2024 р.