

Л.Т. ГОРАЛЬ, М.В. ШКВАРИЛЮК, Л.С. ВОЙТКІВ, А.М. КОРНІЄНКО
ІНЖИНІРИНГ В ЕНЕРГЕТИЦІ ЯК ЗАПОРУКА ПІДВИЩЕННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ
ЕФЕКТИВНОСТІ ЇЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Для виявлення сукупного впливу факторів на результати діяльності енергетичних підприємств та формування пропозицій щодо їх конкурентоздатності в сучасному мінливому середовищі в статті здійснено аналіз дифініції «економічна ефективність» з акцентом на галузеву приналежність. Зроблено акцент на первинну і вторинну ефективність, які пов'язані з формою власності. Підкреслено, що витрату ресурсів можна регулювати в межах діючої техніко-технологічної схеми або створювати системну інжинірингову платформу для підвищення якості планування використання обладнання, збільшення його коефіцієнту корисної дії, максимальної залученості до виробництва. Наголошено, що енергетичну галузь України формують такі структурні компоненти як газовий, нафтовий і нафтопродуктовий сектор, вугільна-, тепло- та електроенергетика, а також пов'язані з ними підприємства. Наведено чинники, які найбільшою мірою вплинули на стан української енергетики, зокрема в останні часи. Ефективність використання наявних ресурсів зросла через впровадження нових підходів до оперативного і тактичного фінансово-економічного планування. Відзначено, що досягнення певного рівня успішності функціонування підприємства нерозривно пов'язане з набуттям підприємством ознак конкурентоспроможності. Наведено конкурентні переваги підприємств енергетики. Запропоновано використання головних внутрішніх і зовнішніх чинників підвищення ефективності діяльності суб'єктів господарювання шляхом впровадження інжинірингу на підприємствах енергетичної галузі. Описано перелік принципів, що забезпечують зацікавленість у послугах інжинірингу задля сталих прибутків, а також сформовано характеристику інжинірингових послуг.

Ключові слова: інжиніринг, економічна ефективність, енергетика, підприємство.

HORAL LILIANA, MARTA SHKVARYLYUK, VOITKIV LIUDMYLA, KORNIYENKO ANDRIY
ENGINEERING IN THE ENERGY INDUSTRY AS A KEY TO INCREASE IN THE FINANCIAL AND
ECONOMIC EFFICIENCY OF ITS ACTIVITIES

In order to identify the cumulative effect of factors on the performance of energy enterprises and to formulate proposals regarding their competitiveness in today's changing environment, the article analyzes the definition of "economic efficiency" with an emphasis on industry affiliation. Emphasis is placed on primary and secondary efficiency, which are related to the form of ownership. It is emphasized that the consumption of resources can be regulated within the current technical and technological scheme or a system engineering platform can be created to improve the quality of planning the use of equipment, increase its efficiency, and maximize involvement in production. It was emphasized that the energy sector of Ukraine is formed by such structural components as the gas, oil and oil products sector, coal, heat and electric power, as well as enterprises related to them. The factors that had the greatest impact on the state of the Ukrainian energy industry, in particular in recent times, are given. The effectiveness of the use of available resources has increased due to the introduction of new approaches to operational and tactical financial and economic planning. It was noted that the achievement of a certain level of success in the functioning of the enterprise is inextricably linked with the acquisition of competitiveness by the enterprise. The competitive advantages of energy enterprises are given. It is proposed to use the main internal and external factors to increase the efficiency of business entities through the implementation of engineering at enterprises of the energy industry. The list of principles that ensure interest in engineering services for sustainable profits is described, and the characteristics of engineering services are also formed.

Keywords: engineering, economic efficiency, energy, enterprise.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.

Енергетика, як фондоемна галузь, характеризується особливістю розрахунку ефективності діяльності своїх суб'єктів, насамперед визначаючи техніко-технологічну (виробничу), економічну та еколого-соціальну ефективність, що дозволяє досягати успішності в управлінні галузевими підприємствами. Серед економічних категорій «економічна ефективність» - найбільш досліджувана. Її глибина охоплює і сферу енергетики як щодо підприємств державної, так і приватної (змішаної) форм власності, а також дослідження чинників впливу на результат діяльності – так звану первинну і вторинну ефективність. Як відомо, економічна ефективність передбачає досягнення максимального ефекту від фінансово-господарської діяльності підприємств за мінімальних витрат ресурсів, вона відображає вплив сукупності факторів, що формують її рівень і зумовлюють тенденції розвитку галузі. Проте завжди в оцінюванні ефективності відображено галузевий вплив, зокрема і енергетичної галузі. Значна кількість науковців проводили дослідження та надавали свої рекомендації щодо аналізу показників економічної

ефективності як галузевих підприємств, так і енергетичної галузі загалом. Наголошуючи на значному внеску українських вчених у дослідження економічної ефективності енергетичних підприємств, маємо згадати імена Ареф'євої О. В., Брича В. Я., Геєця В. М., Данилюка М. О., Перерви П. Г., Прохорової В. В. та багатьох інших. Однак вимоги сучасності потребують пошуку нових форм впливу на економічну ефективність, нових засобів та інструментів. Серед них провідну роль на даний час займає інжиніринг, що підкреслює актуальність даної статті.

Формулювання цілей статті

Опираючись на теоретико-методологічні дослідження новітньої економічної думки, прагнемо розширити їх та доповнити обґрунтуванням впливу інжинірингу на результати діяльності підприємств сфери енергетики та їх фінансово-економічної ефективності.

Виклад основного матеріалу

Ефективність – інтегрована економічна категорія, яка відображає виробничі відносини щодо економії сукупних затрат уречевленої та живої праці на отримання кінцевого позитивного результату. Категорія «ефективність» на рівні підприємства

характеризує зв'язок між величиною отриманого результату від його діяльності та кількістю інвестованих або витрачених у виробництві ресурсів. Підвищення ефективності можна досягти шляхом використання меншої кількості ресурсів для створення такого результату або за використання такої самої кількості ресурсів чи більшого випуску з відносно меншою кількістю ресурсів для створення більшого результату [1]. Однак витрату ресурсів можна регулювати в межах діючої техніко-технологічної схеми або створювати системну інжинірингову платформу для підвищення якості планування використання обладнання, збільшення його коефіцієнту корисної дії, максимальної залученості до виробництва.

Енергетичну галузь України формують такі структурні компоненти як газовий, нафтовий і нафтопродуктовий сектор, вугільна-, тепло- та електроенергетика, а також пов'язані з ними підприємства.

Останні роки виявилися складними для української енергетики. На її стан найбільшою мірою вплинули:

- руйнування інфраструктури нафтогазової і вугільної промисловості;
- висока залежність від російських постачальників (атомна енергетика), а також дефіцит окремих видів енергоресурсів, у т.ч. антрацитових марок вугілля і проблеми з його поставками, що впливає на безперервність роботи вітчизняних ТЕС зокрема та Об'єднаної енергетичної системи України загалом;
- недостатня готовність до диверсифікації постачань окремих видів енергоресурсів (ядерного палива, вугілля) за умов високої волатильності цін на світових ринках;
- високий рівень монополізації окремих функціональних і регіональних сегментів енергетичного ринку України;
- неготовність промисловості і споживчого ринку до зростання цін на енергоресурси, що спричиняє зниження рентабельності енергетичних галузей та зумовлює зростання соціально-політичної напруженості [2].

Попри все галузь вистояла і повільними темпами розвивалась, нарощуючи свій потенціал в бурінні і видобуванні вуглеводнів, об'єднавши електричну мережу з Європейською в єдиний енергетичний простір, сформувавши пул законодавчих ініціатив, які почергово приймалися і впроваджувалися в практику, добившись зміни в підходах до ефективного і ощадного використання енергоресурсів споживачами і удосконаливши підходи до ціноутворення. Ефективність використання наявних ресурсів зростає через впровадження нових підходів до оперативного і тактичного фінансово-економічного планування. При цьому були задіяні інструменти постійного моніторингу показників фінансово-господарської діяльності та аналізу конкурентоспроможності підприємств. Ярославський А. О. пропонує ще й «визначати місце підприємства на ринку та шукати можливості для його подальшого розвитку з

урахуванням усіх факторів впливу» [3]. Визначаючи фактори впливу на енергетичні підприємства, необхідно враховувати їхню відкритість та внутрішню складність, як систем.

Складність оцінки економічної ефективності підприємств електроенергетики можна пояснити за допомогою понять первинної і вторинної ефективності. Підприємства електроенергетики можуть працювати ефективно (первинна ефективність), але оскільки є об'єктом власності держави, то останнє може, виходячи з тих або інших цілей, втручатися в їх діяльність, а це незрідка наводить до збитків і низької рентабельності (вторинна ефективність). В області оцінки економічної ефективності комерційних організацій вже напрацьований певний досвід. Набагато складніше оцінювати економічну ефективність підприємств державного сектора, до яких до теперішнього часу відносяться багато підприємств електроенергетики [4], однак їх частка поступово зменшується, що позитивно відображається на фінансово-економічному стані компаній.

Досліджуючи економічну ефективність енергетичних підприємств, як економічну категорію, треба зважати на забезпечення надійності та безперервності постачання енергоресурсів до споживача. А це спонукає встановлювати галузеві пріоритети. Як вказував А. Воронін, «забезпечення надійного енергопостачання має особливу важливість для населення і всієї економіки в цілому» [5]. Автори [6] вважають, що «підприємства повинні використовувати, насамперед, внутрішні можливості щодо забезпечення ефективного використання наявного виробничо-ресурсного потенціалу та проведення маркетингової діяльності». Суспільні зміни в суспільстві також впливають на показники ефективності на різних рівнях господарювання. Слід відзначити, що досягнення певного рівня успішності функціонування підприємства нерозривно пов'язане з набуттям підприємством ознак конкурентоспроможності. Конкурентне ринкове середовище вимагає від підприємства постійного вдосконалення. Для того, щоб бути конкурентоспроможним, підприємства енергетики повинні мати конкурентні переваги, основними шляхами їх отримання є:

- стати кращим самому через вживання заходів щодо удосконалення власної діяльності та підвищення її ефективності;
- безпосередньо послабити конкурентів;
- змінити ринкове середовище [7].

Таким чином, оптимальним вирішенням буде інжиніринг процесів виробничо-господарської та фінансово-економічної діяльності підприємств енергетики, що сприятиме забезпеченню їх максимальної ефективності, зниження витрат виробництва і приросту прибутку й рентабельності, приросту виробничих потужностей і випуску продукції. Найважливішою попередньою умовою створення цілісного та ефективного господарського механізму, адаптації підприємств до умов регульованого ринку є подальша розробка комплексу

теоретичних і методичних питань у плануванні та обліку. У зв'язку з цим виникає необхідність конкретизації напрямів дії та використання головних внутрішніх і зовнішніх чинників підвищення ефективності діяльності суб'єктів господарювання шляхом впровадження інжинірингу на підприємствах енергетичної галузі.

Термін "інжиніринг" походить від латинського *ingenerare* - "створювати, творити" і означало застосування інтелектуальних здібностей людини для вирішення будь-яких завдань. Різні джерела літератури пояснюють цей термін по-різному. Інжиніринг – це інженерно-консультаційні послуги, роботи дослідницького, проектно-конструкторського, розрахунково-аналітичного характеру, підготовка техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) проектів, надання рекомендацій в області організації виробництва і управління, реалізації продукції [8]. За визначенням Європейської економічної комісії ООН, "інжиніринг – це особлива діяльність, пов'язана зі створенням і експлуатацією підприємств та об'єктів інфраструктури, або, інакше кажучи – сукупність проектних і практичних робіт і послуг, що відносяться до інженерно-технічної галузі та необхідних для будівництва об'єкта і сприяння його експлуатації". Тобто можемо вважати, що Інжиніринг, націлюючись на отримання найбільш ефективних результатів діяльності підприємства, спонукає їх до розвитку науково-технічних, дослідно-конструкторських та інженерних підходів на основі проектно-діяльності.

Сучасний інжиніринг ґрунтується на сукупності принципів, що забезпечують зацікавленість замовника у послугах інжинірингової фірми, а останньої – у сталих прибутках. Основними з цих принципів є:

– системний, комплексний, міждисциплінарний підхід до здійснення проектів (виконання завдань замовника);

– багатоваріантність технічних, технологічних та економічних проробок (варіантів виконання проекту), їх фінансової та маркетингової оцінки з вибором оптимального для замовника варіанта;

– розробка проектів з урахуванням можливості застосування прогресивних технологій, обладнання, конструкцій і матеріалів з різних альтернативних джерел, що найкращим чином відповідають конкретним умовам та особливим вимогам замовників;

– використання сучасних методів організації та управління всіма стадіями здійснення проектів.

У 1981 р. Американське товариство інженерів-будівельників (ASCE) випустило «Керівництво з використання послуг інженерів». У ньому проаналізована практика інженерного консультування, наведена класифікація інженерних послуг, показана процедура вибору інженера, висвітлені й інші супутні питання. Послуги, пропоновані сучасними інженерно-консультаційними фірмами, за визначенням ASCE, яка є «законодавцем» сучасного інжинірингу, включають в себе наступні вісім груп, що відображені в таблиці [10].

Опираючись на зміст таблиці, для підприємств енергетики всі перелічені послуги можуть бути (і мають) впроваджені в систему управління суб'єктом господарювання. Завдяки цьому і виходячи зі специфічних особливостей енергетичних підприємств, можна виділити такі заходи підвищення їх ефективності (рисунок).

Таблиця – Інжинірингові послуги та їх характеристика (згідно [10])

Інжинірингова послуга	Змістовна характеристика якості послуги
Прямі індивідуальні послуги	Послуги окремих консультантів зі спеціальними знаннями, в тому числі допомога в підготовці юридичних процедур, присутність і виступи в суді, а також опрацювання інженерно-технічних питань.
Попередні техніко-економічні дослідження і фінансово-економічні порівняння	Затвердження проекту і включати аналіз умов і зіставлення декількох можливих варіантів. Оцінюється вплив об'єкта на навколишнє середовище, експлуатаційні витрати, фінансові аспекти, зокрема очікуваний дохід. Результати служать основою для висновків і рекомендацій про доцільність спорудження об'єкта.
Вивчення потенціалу планування	Попередні дослідження при створенні генпланів або довгострокових програм економічного розвитку регіонів (міст), галузей з урахуванням впливу зовнішніх умов.
Оцінка і розрахунки витрат	Аналіз капітальних, експлуатаційних і накладних витрат, ставок кредитування.
Допомога в фінансових питаннях	Поради та практичні рекомендації щодо джерел, об'ємів та термінів фінансування.
Управління будівництвом	Планування та застосування техніки управління та прийняття рішень на різних стадіях будівництва (спорудження).
Інспектування і випробування обладнання і матеріалів	Приймання обладнання на заводах фірм-виробників і випробування матеріалів, що застосовуються підрядником для спорудження об'єкта (на місці будівництва).
Експлуатаційні послуги	Відповідальність за початкову експлуатацію об'єкта як автор проекту



Рисунок – Безперервність заходів інжинірингу енергетичних підприємств (за [11])

У сучасному глобалізованому суспільстві виникає потреба у інжинірингових послугах, які постійно вдосконалюються та урізноманітнюються. Внаслідок цих процесів створюються міжнародні ринки інжинірингових послуг. Їх актуальність зумовлена стрімким розвитком науково-технічного прогресу, що призводить до збільшення торгівлі суміжними видами устаткування та зростанням обсягу інвестицій, що дозволяє займатися діяльністю, для якої знадобляться інжинірингові послуги, а також наявністю вільного капіталу, що розміщується на ринку інжинірингових послуг, які, в свою чергу, користуються високим попитом країн, що розвиваються [9]. Але в галузі енергетики можливо запровадження внутрішньої системи інжинірингу, що пов'язано з розгалуженою структурою підприємств, їх диференційованою діяльністю на різних ринках та високий рівень кваліфікації персоналу.

Висновок. Інжиніринг, як складна організаційна підсистема системи управління підприємством, необхідна в сучасних умовах для розвитку соціально-економічних систем, якою є і енергетична галузь. Впровадження інжинірингу в енергетичній галузі дає змогу чітко визначити сутності та відношення організаційної системи, а також зіставити їх з елементами середовища, навколишнього по відношенню до організаційної системи і таким чином

стати запорукою підвищення фінансово-економічної ефективності її діяльності.

Список літератури

1. Андрійчук В.Г. Ефективність діяльності аграрних підприємств: теорія, методика, практика, аналіз: монографія. Київ: КНЕУ, 2005. 292 с
2. Енергетична галузь України: підсумки 2016 року // Аналітична записка. Центр Разумкова, 2017 https://razumkov.org.ua/uploads/article/2017_ENERGY-FINAL.pdf
3. Ярославський А. О. Економічна ефективність діяльності підприємства: теоретичний аспект. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2018. Випуск 20, частина 3.С. 174- 177
4. Долина І.В., Гуревичов М.М. Оцінка ефективності підприємств електроенергетики. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/79662648.pdf>
5. Воронін А. Енергоефективність як чинник економічного зростання. *Економіст*. 2004. №10. С.57-69.
6. Добрунік Д. В., Самогосенкова О. В. Основні напрямки підвищення економічної ефективності аграрних підприємств. *Статистика – інструмент соціально-економічних досліджень: матер. конф.* – Одеса, ОНЕУ. С. 13 –20
7. Паламаренко Я. В. Заходи щодо підвищення економічної ефективності діяльності підприємств спиртової галузі України в контексті сьогодення *Ефективна економіка*. № 10, 2016 <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5196>
8. Lozovskiy L.Sh. Universal'nyy biznes-slovar (Universal Business Dictionary) / L.Sh. Lozovskiy, B.A. Rayzberg, A.A. Ratnovskiy., 1997. – 632 p.
9. Кузьмін О.Є., Жежуха В.Й., Городиська Н.А. Іноземний досвід інжинірингової діяльності *Проблеми економіки*. 2014., № 3. С. 240-245.

10. Осика Л.К. Современный инжиниринг: определение и предметная область / Л.К. Осика. // *Энергорынок*. – 2010. – №76. – с. 10-21
11. Хоменко Т.Ю. Погребняк А.Ю. Напрямки підвищення ефективності діяльності промислових підприємств Електронний ресурс. Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/47233744.pdf>
6. Dobrunik, D.V., & Samotoienkova, O.V. (n.d.). The main directions of increasing the economic efficiency of agrarian enterprises. In *Statistics – a tool for socio-economic research: Conference materials* (pp. 13-20). Odessa: ONEU.
7. Palamarenko, Y.V. (2016). Measures to increase the economic efficiency of enterprises in the alcohol industry of Ukraine in the context of the present. *Efficient Economy*, (10). Retrieved from <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5196>
8. Lozovskiy, L.Sh., Rayzberg, B.A., & Ratnovskiy, A.A. (1997). *Universal business dictionary*. 632 pp.
9. Kuzmin O. Ye., Zhezhuha V. J., Gorodyska N. A. Inozemnyj dosvid inzhynirynhovoji dijalnosti. *Problemy ekonomiky*. 2014., #3. P 240-245.
10. Osika, L.K. (2010). Modern engineering: Definition and subject area. *Energy Market*, (76), 10-21.
11. Khomenko, T.Yu., & Pogrebnyak, A.Yu. (n.d.). Directions for improving the efficiency of industrial enterprises. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/47233744.pdf>

References (transliterated)

1. Andriichuk, V.G. (2005). *The effectiveness of agrarian enterprises: Theory, methodology, practice, analysis*. Kyiv: KNEU. 292 pp.
2. Razumkov Centre. (2017). *The energy sector of Ukraine: Results of 2016*. Retrieved from https://razumkov.org.ua/uploads/article/2017_ENERGY-FINAL.pdf
3. Yaroslavskiy, A.O. (2018). Economic efficiency of enterprise activity: Theoretical aspect. *Scientific Bulletin of Uzhgorod National University*, 20(3), 174-177.
4. Dolina, I.V., & Gurevichov, M.M. (n.d.). Evaluation of the efficiency of power enterprises. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/79662648.pdf>
5. Voronin, A. (2004). Energy efficiency as a factor of economic growth. *Economist*, (10), 57-69.

Надійшла (received) 16.05.2023

Відомості про авторів / About the Authors

Гораль Ліліана Тарасівна (Goral Liliana) - доктор економічних наук, професор, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, Україна, 76019, <https://orcid.org/0000-0001-6066-5619>, e-mail: liliana.goral@gmail.com

Шкварилюк Марта Володимирівна (Shkvarylyuk Marta) - аспірант, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, Україна, 76019, <https://orcid.org/0000-0002-3352-8907> e-mail: marta.shkvarylyuk@gmail.com

Войтків Людмила Степанівна (Voitkiv Liudmyla) – кандидат економічних наук, доцент, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, Україна, 76019, <https://orcid.org/0000-0003-4877-1333>, e-mail: voitkivlyud@gmail.com

Корнієнко Андрій Миколайович (Korniyenko Andriy) - аспірант, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, Україна, 76019, <https://orcid.org/0009-0001-4735-2703>, email: kugr2014@gmail.com