

# ЕКОНОМІКА НАФТОГАЗОВОГО КОМПЛЕКСУ

УДК 338.4

JEL F20, F29, L95, Q40

DOI: 10.31471/2409-0948-2024-1(29)-30-40

**Слободян Назар Богданович**

аспірант

кафедра прикладної економіки

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

76019, Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15

E-mail: [nazar.slobodian28@gmail.com](mailto:nazar.slobodian28@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-4647-6373>

**Дзьоба Олег Григорович**

доктор економічних наук, професор

кафедра підприємництва та маркетингу

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

76019, Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15

E-mail: [dzoba1960@gmail.com](mailto:dzoba1960@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-0385-3693>

## АДАПТАЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЯК ЧИННИК ТРАНСФОРМАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРУ

**Анотація.** У статті виконано дослідження теоретичних та практично-прикладних засад формування і розвитку адаптаційного потенціалу підприємств різних сфер діяльності, зокрема і підприємств енергетичної інфраструктури.

Проведено аналіз сучасних тенденцій у галузі енергетики та можливих шляхів розвитку, спрямованих на підвищення адаптаційного потенціалу енергетичного сектору для досягнення цілей сталого розвитку.

Досліджено сутність поняття «адаптаційний потенціал підприємства», систематизовано та узагальнено існуючі підходи до трактування даного терміну, деталізовано особливості формування та розвитку адаптаційного потенціалу підприємств енергетичної сфери.

Актуалізовано значення та роль адаптаційного потенціалу у процесі трансформації енергетичного сектору в умовах зміни клімату та існуючих енергетичних тенденцій. Автори аналізують, як гнучкість системи енергопостачання, швидкість впровадження нових технологій та стратегій, а також інші аспекти адаптації можуть впливати на шляхи та результати енергетичної трансформації.

Розглянуто ключові аспекти адаптації енергетичного сектору до сучасних викликів та змін у галузі. Виконано дослідження значення адаптаційного потенціалу у процесі трансформації енергетики, враховуючи зростання використання відновлюваних джерел енергії та необхідність зменшення викидів парникових газів.

Встановлено, що водень може відігравати важливу роль у трансформації енергетичного сектору, але для цього необхідні значні інвестиції та розвиток відповідної інфраструктури та технологій.

Визначено перспективи подальших наукових досліджень, зокрема необхідність і важливість продовження наукових пошуків у напрямку деталізації окремих складових адаптаційного потенціалу підприємств енергетики, розроблення економічного механізму формування, трансформації та розвитку адаптаційного потенціалу, синхронізації цих процесів із глобальними трансформаційними процесами в рамках планетарного енергетичного переходу.

**Ключові слова:** адаптаційний потенціал, декарбонізація економіки, енергетична трансформація, чиста енергетика, водень, енергетичний сектор, газотранспортна інфраструктура.

**Nazar Slobodian**  
Postgraduate Student  
Department of Applied Economics  
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas  
76019, Ivano-Frankivsk, st. Karpatska, 15  
E-mail: [nazar.slobodian28@gmail.com](mailto:nazar.slobodian28@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-4647-6373>

**Oleh Dzoba**  
Doctor of Economic Sciences, Professor  
Department of entrepreneurship and marketing  
Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas  
76019, Ivano-Frankivsk, Karpatska Street, 15  
E-mail: [oleh.dzoba@nung.edu.ua](mailto:oleh.dzoba@nung.edu.ua)  
<https://orcid.org/0000-0003-0385-3693>

## ADAPTATION POTENTIAL AS A FACTOR OF TRANSFORMATION OF ENERGY SECTOR ENTERPRISES

**Abstract.** The article examines the theoretical and practical foundations of the formation and development of the adaptation potential of enterprises in various spheres of activity, in particular, energy infrastructure enterprises.

An analysis of modern trends in the field of energy and possible ways of development, aimed at increasing the adaptive potential of the energy sector to achieve the goals of sustainable development, was carried out.

The essence of the concept of "adaptive potential of the enterprise" has been studied, the existing approaches to the interpretation of this term have been systematized and generalized, and the peculiarities of the formation and development of the adaptive potential of enterprises in the energy sector have been detailed.

The importance and role of adaptation potential in the process of transformation of the energy sector in the conditions of climate change and existing energy trends has been updated. The authors analyze how the flexibility of the energy supply system, the speed of introduction of new technologies and strategies, as well as other aspects of adaptation can influence the paths and outcomes of energy transformation.

Key aspects of adaptation of the energy sector to modern challenges and changes in the industry are considered. The study of the importance of adaptation potential in the process of energy transformation, taking into account the growth in the use of renewable energy sources and the need to reduce greenhouse gas emissions, was carried out.

It has been established that hydrogen can play an important role in the transformation of the energy sector, but this requires significant investment and development of the relevant infrastructure and technologies.

Prospects for further scientific research are determined, in particular, the need and importance of continuing scientific research in the direction of detailing individual components of the adaptation potential of energy enterprises, developing an economic mechanism for the formation, transformation and development of adaptation potential, synchronizing these processes with global transformation processes within the framework of the planetary energy transition.

**Keywords:** adaptation potential, decarbonization of the economy, energy transformation, clean energy, hydrogen, energy sector, gas transport infrastructure.

**Вступ.** Формування адаптаційного потенціалу – один із найважливіших процесів, що відбуваються в діяльності підприємства, особливо в умовах стрімких змін зовнішнього середовища, але, на жаль, сьогодні в Україні цьому не приділяють належної уваги. Очевидно, що ефективне функціонування суб'єктів господарювання багато в чому залежить від того, наскільки раціонально та обґрунтовано сформовано їх виробничу та технологічну базу, кадрове забезпечення, систему управління, або, іншими словами, наскільки відповідає їх економічний потенціал внутрішнім та зовнішнім умовам провадження господарської діяльності. Зміна таких умов вимагає відповідних своєчасних та адекватних реакцій керівництва підприємства, а також обумовлюється внутрішньою спроможністю підприємства, його системи менеджменту протистояти та належним чином реагувати на несприятливі зміни зовнішнього середовища тобто адаптуватись до них. Таким чином, здатність підприємств до адаптації відіграє вирішальну роль у їх стратегічному розвитку і визначається необхідністю своєчасного реагування на зміни у внутрішньому та зовнішньому середовищах.

Успішність реалізації програм адаптації залежить від рівня адаптаційного потенціалу, який необхідно формувати при створенні підприємства та в подальшому належним чином розвивати його. Розуміння керівниками підприємств адаптаційних можливостей підприємства створює передумови для формування відповідних стратегії адаптації у відповідь на політичні, економічні, соціальні, технологічні, економічні, екологічні, демографічні та інші виклики і загрози та сприятиме в подальшому розробленню відповідного портфеля адаптаційних заходів, які відповідають змінам зовнішнього середовища та узгоджуватимуться із внутрішніми потенційними можливостями. Формування та підтримка ефективного адаптаційного потенціалу підприємства без сумніву вимагає додаткових витрат. Однак при цьому зростає ринкова стійкість підприємства, посилюється його здатність швидко реагувати на технологічні зміни, зміни ринкової кон'юнктури, чинники макроекономічної нестабільності тощо. Окрім того, ефективний адаптаційний потенціал підприємства посилює здатність протистояти несприятливим чинникам, пов'язаним із військовим станом та бойовими діями, що особливо актуально для підприємств енергетичної інфраструктури України, до яких відносяться і газотранспортні та газорозподільні підприємства.

Вказане обумовлює актуальність проведення досліджень теоретичних та практично-прикладних засад формування і розвитку адаптаційного потенціалу підприємств різних сфер діяльності, зокрема і підприємств енергетичної інфраструктури.

**Аналіз сучасних зарубіжних і вітчизняних досліджень і публікацій.** Дослідженням питання механізму формування адаптаційного потенціалу займалися провідні вітчизняні та зарубіжні вчені, зокрема: С.О. Зубкова [1], Р.В. Грінченко [2], Л.О. Лігоненко [3], Н.В. Білошкурська [4], Н.С. Краснокутська [5], З.С. Шершньова [6], В.А. Гросул, О.Д. Рачкован, О.А. Круглова [7], К.Є. Орлова [8], Р. Нельсон, Т. Веблен і багато інших. Разом із тим проблема комплексного механізму формування адаптаційного потенціалу підприємств енергетичної інфраструктури залишається майже не вивченою.

Питанням декарбонізації економіки як чинника забезпечення кліматично нейтрального майбутнього у довгостроковій перспективі в Україні та світі в цілому займалися такі вчені О. Дзьоба [9], Н. Бойко, О. Рябченко, К. Гура, Дж. Хансен,

І. Гінзбург, Н. Штерн. Наукові праці вище згаданих вчених сприяли висвітленню проблеми та визначенню викликів, пов'язаних зі зменшенням викидів CO<sub>2</sub> та переходом до низьковуглецевої економіки.

**Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття.**

Незважаючи на наявність певної кількості публікацій із цього питання, формування адаптаційного потенціалу підприємств залишається недостатньо розкритим і потребує подальших досліджень. Варто додатково зазначити, що існують галузеві особливості формування та розвитку адаптаційного потенціалу та механізму його функціонування. Підприємства транспорту і розподілу природного газу забезпечують функціонування енергетичної інфраструктури, що ґрунтується на використанні викопного палива, а отже вони потребують особливих підходів щодо розвитку їх адаптаційного потенціалу в умовах енергетичного переходу. Україна має розгалужену мережу газової інфраструктури, промисловий сектор і хороші умови для виробництва відновлюваної енергії, тому в країні величезний потенціал для розвитку чистих видів енергії. У 2020 році Агентство Європейського Союзу з питань співробітництва органів регулювання енергетики ACER підготувало звіт, де проаналізовано національні нормативні бази країн ЄС щодо можливості застосування водню в газових мережах і підходів до адаптації інфраструктури. Трансформація ринку та інституцій опосередковано стимулює перехід економіки на низьковуглецеву траєкторію. Варто уточнити питання щодо суті, структуризації та основних характеристик адаптаційного потенціалу підприємств енергетики. Також є низка проблем, які залишаються предметом дискусій та обговорень учених і потребують ґрунтовного дослідження. Отже, доцільним та актуальним є визначення ключових проблем та перспектив формування адаптаційного потенціалу підприємств енергетичного сектору, зокрема і підприємств транспорту і розподілу природного газу.

**Формулювання цілей статті.** Метою статті є дослідження механізму та принципів формування адаптаційного потенціалу підприємств енергетичного сектору. Вивчення та узагальнення принципів формування адаптаційного потенціалу підприємств газотранспортної та газорозподільної інфраструктури в умовах переходу економіки України на траєкторію низьковуглецевого зростання на засадах сталого розвитку відповідно до національних пріоритетів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Для забезпечення ефективного управління підприємством в умовах кризи необхідно адаптуватись до реальних умов функціонування ринку. Глобальна соціально-економічна нестабільність у сучасному світі набуває ролі ключового фактора, що впливає на успішність функціонування та розвитку підприємств енергетичного сектора економіки. За даними міжнародних опитувань, більшість керівників підприємств різних форм вважають, що нестабільність у політичній і макроекономічній сферах матиме негативні наслідки для успішності та прибутковості бізнесу. Адаптаційний потенціал забезпечує взаємозв'язок формування внутрішнього потенціалу підприємства з потенціалом зовнішнього середовища. Тому все більш актуальним стає питання вибору стратегії розвитку підприємства на основі оцінки його адаптаційного потенціалу. Основною проблемою, що постає в цих умовах перед Україною, є формування механізмів посилення здатності економіки, передусім її енергетичного сектора, протистояти глобальним і національним дестабілізуючим ризикам і загрозам.

Поняття «потенціал» вже міцно увійшло в наукову термінологію й широко використовується зарубіжними та вітчизняними вченими. Походить воно від латинського слова "potentia", що означає здатність, приховану можливість, силу, спроможну виявитися за певних умов. Аналіз економічної літератури показує, що потенціал підприємства має значну кількість різновидів, наприклад, виробничий, інноваційно-інвестиційний, трудовий, соціально-економічний тощо. На нашу думку, представлені вище види

потенціалів підприємства потребують доповнення таким важливим його видом як «адаптаційний потенціал підприємства».

Аналіз наукової літератури показує відсутність єдиного трактування економічної категорії «адаптаційний потенціал підприємства». За словником іншомовних слів адаптація (лат. *adapto* – «приспосовую») – це процес пристосування до мінливих умов зовнішнього середовища; пристосування будови і функцій організмів до умов навколишнього середовища. Вміння швидко адаптувати підприємство до умов зовнішнього середовища є одним із найважливіших завдань управління ним.

Теоретичні дослідження процесу адаптації отримали свій розвиток в середині двадцятого століття, але однозначного підходу до визначення категорії «адаптаційний потенціал» наразі немає.

В економічній літературі [10] існує три підходи для визначення поняття «адаптаційний потенціал». Відповідно до першого підходу адаптаційний потенціал – це здатність підприємства проводити адаптаційні зміни, використовуючи попередній досвід, для визначення поведінки в майбутньому, забезпечивши здатність реагувати на зміни ринкового середовища. Другий підхід розглядає адаптаційний потенціал як сукупність ресурсів і механізмів, які дозволяють підприємству гнучко реагувати на зовнішні зміни, формувати ключові компетенції, які, надалі, перетворюються в конкурентні переваги. Згідно третього підходу, адаптаційний потенціал – це можливість підприємства оптимально використовувати наявні ресурси для забезпечення конкурентоспроможності та економічного зростання.

Як вважає Грінова Л.В. [10], адаптаційний потенціал характеризує сукупні можливості пристосування підприємства до зовнішніх і внутрішніх умов господарювання, які за допомогою прийняття ефективних управлінських рішень, забезпечують стійке функціонування підприємства і підвищення його конкурентоспроможності. А процес формування адаптаційного потенціалу підприємства має бути в основі стратегії і передбачити створення і організацію системи ресурсів і можливостей таким чином, щоб результат їхньої взаємодії забезпечив досягнення стратегічних, тактичних і операційних цілей діяльності підприємства.

Адаптаційний потенціал підприємств є доволі складною системою для дослідження. Будь-яке підприємство може забезпечити досягнення стратегічних орієнтирів лише за умови своєчасної адаптації всіх елементів системи управління відповідно до умов зовнішнього середовища, активізації незадіяних можливостей та прихованих цінностей. Зазначимо, що під потенційною можливістю розуміємо «сукупність факторів, що переважно позитивно впливають на діяльність організації, альтернативи, що їх може використати підприємство для досягнення стратегічних цілей (результатів)» [6].

Адаптаційний потенціал підприємства формується на засадах стратегічного розвитку підприємства. Формування й управління адаптаційним потенціалом підприємства дозволить швидко та ефективно ліквідувати або компенсувати дію чинників зовнішнього середовища. Стратегія підприємства визначає адаптаційний потенціал підприємства, необхідний для його розвитку в довгостроковій перспективі. В умовах швидко змінюваного зовнішнього середовища досягнення стратегічної мети є можливим за умови якісної системи адаптації на підприємстві, формування якої, як вважає Р.В. Грінченко, базується на спрощенні системи аналізування та оцінювання власних адаптаційних можливостей. Хибні підходи до аналізування та оцінювання дають неправильні результати, на яких формується неефективна система адаптації підприємства, тому підприємство не досягає намічених цілей [2]. Під адаптаційними можливостями розуміємо потенціал підприємства, що може бути використаний для прискорення темпів зростання, пошуку нових резервів, подолання чи спрощення негативних впливів зовнішнього середовища на його діяльність.

У сучасних умовах активних трансформацій у зовнішньому середовищі всі можливості, які забезпечують підприємству адаптивність, є основою його виживання, ефективної діяльності та довгострокового розвитку. В означеному аспекті заслуговує на увагу точка зору К.С. Орлової, яка підкреслює, що «...існуючі методичні підходи до оцінки рівня адаптаційного потенціалу розглядають як об'єкт дослідження переважно підприємства, для яких пристосованість визначається ступенем відповідності внутрішніх параметрів зовнішнім» [8].

Забезпечення і підвищення загальної економічної ефективності функціонування підприємств як однієї з можливих стратегій їх розвитку залежить від об'єктивності аналізу адаптаційного потенціалу підприємства та оцінки його ефективності. Такий підхід зумовлює необхідність формування системи показників і критеріїв, які повною мірою будуть урахувувати кількісні й якісні оцінки адаптаційного потенціалу. Активними елементами або учасниками процесу адаптації вважаються персонал, конкретні особистості, їх об'єднання на основі формальних та неформальних зав'язків, уподобань, інтересів, із яких формуються групи впливу на процес адаптації підприємства до змін конкурентного середовища шляхом оцінювання його адаптаційних можливостей [2].

Слід також підкреслити, що існуючі методи оцінки адаптаційного потенціалу підприємства не дають змоги повністю враховувати причинно-наслідкові зв'язки між чинниками зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства, що впливають на формування адаптаційного потенціалу.

Беручи до уваги значимість адаптаційних можливостей під час формування адаптаційного потенціалу підприємств енегетичного сектору, стикаємося з питанням визначення їх оптимального переліку залежно від впливу факторів внутрішнього та зовнішнього середовища. Механізм адаптації, як і механізм стратегічного й поточного планування конкурентоспроможності, може бути універсальний для будь-якого підприємства й має право на життя. Але не може бути єдиної стратегії й тактики створення адаптації підприємства, тому що кожне підприємство має справу з різними особливостями впливу зовнішнього середовища, має своє унікальне внутрішнє середовище й унікальні можливості та ресурси, тобто свій унікальний адаптаційний потенціал.

Енергетична трансформація означає перехід світового енергетичного сектора від систем виробництва і споживання енергії на основі викопних видів палива, зокрема нафти, природного газу і вугілля, до поновлюваних джерел енергії, таких як вітер, сонце, вода, геотермальні ресурси, біогаз, а також систем накопичення і зберігання енергоресурсів, наприклад, літій-іонних акумуляторів. Розширення масштабів використання поновлюваних джерел енергії в структурі енергопостачання, початок електрифікації та вдосконалення системи зберігання енергії — все це ключові чинники енергетичної трансформації. Регулювання та зобов'язання щодо декарбонізації є неоднозначними, але важливість енергетичної трансформації буде продовжувати зростати, оскільки соціально відповідальні інвестори приділяють пріоритетну увагу екологічним, соціальним і управлінським чинникам (ЕСУ).

Аналіз багатьох літературних джерел [11], а також статистичні дані засвідчують, що викопні корисні копалини втрачають популярність. У 2020 році дослідження Carbon Tracker показало, що 46% електростанцій, що працюють на вугіллі, будуть збитковими, а до 2030 року цей відсоток досягне 53%, а загальне світове споживання вугілля, згідно МЕА, скоротиться на 8%. В останньому звіті Маккінсі з енергетики «Глобальна енергетична перспектива 2021 року» говориться, що, хоча попит на вугілля вже досяг піку, піки попиту на нафту і газ не набагато відстають від нього — вони настануть у 2029 і 2037 роках відповідно. Очікується, що зростання енергетики буде обумовлене зростанням електрифікації, значна частина якої буде здійснюватися за рахунок поновлюваних джерел. Зелена енергія вже створила в Європі 4 мільйони робочих місць. Ще 492 000 будуть створені у світі для боротьби зі зміною клімату. До 2050 року внаслідок переходу до

використання енергії число робочих місць збільшиться на 0,3%. Скорочення глобальних викидів може призвести до створення 0,9% нових робочих місць.

Процес декарбонізації енергетичного сектора України триває, проте його темпи за поточної економічної та екологічної політики є недостатніми. Так, згідно з модельними оцінками, за відсутності дієвої політики та будь-яких заходів із декарбонізації енергетики України викиди парникових газів постійно зростатимуть і у 2050 р. можуть досягнути 70% рівня 1990 р., тоді як у 2012 та 2015 рр. вони становили 44% та 31% відповідно.

Збудована за часів Радянського Союзу українська частина ГТС була розрахована на експорт до Європи величезних обсягів газу. Але після розпаду СРСР між Україною та Росією постійно тривали суперечки про ціни і борги, а перекриття газового вентиля постійно було вагомим важелем російського впливу на українську політику. Транзит через Україну постійно скорочувався, але не припинився і тоді, коли Україна у листопаді 2016 повністю відмовилася від імпорту газу з Росії, і навіть з початком російського вторгнення у лютому 2022 року. Керівниця аналітичного центру Dixi Group Олена Павленко нагадує, що схвалена ЄС програма REPower EU, передбачає скорочення споживання викопного палива, і передусім – російського газу, що надходить трубопроводами. Якщо вона й надалі впроваджуватиметься такими ж темпами, як нині, то "є шанси, що в кінці 2024 року не буде потреби переукладати договір ні з ким". Якщо події розвиватимуться таким чином, то відновлення транзиту російського газу територією України вже не буде. А українська газотранспортна інфраструктура може зазнати прицільних російських обстрілів, яких вона уникла, поки українськими трубами йшов газ до Європи. Втім, газова інфраструктура є менш вразливою до ракетних ударів, ніж електроенергетика, адже більша частина труб є під землею, а глибина підземних сховищ становить близько півтора кілометри. На користь такого сценарію свідчить посилений інтерес росіян до супутникових знімків територій, де розташовані об'єкти газової інфраструктури [12].

Загальна організація всієї газової системи України потребує переосмислення та перепроєктування. Нинішні обсяги споживання та транзиту газу значно нижчі, ніж дозволяють раніше встановлені потужності, і цей дисбаланс підвищує загальні фіксовані витрати та кінцеву ціну на послуги транспортування та розподілу. Такі чисті види енергії, як водень, біогаз та біометан стимулюватимуть децентралізацію розподілу газу в Україні, що зменшить витрати та підвищить надійність енергозабезпечення. Там де це буде економічно доцільним, будуть створені кластери - локальні замкнуті системи, що включатимуть в себе виробництво чистої енергії, її транспортування та споживання. Перспективною буде газифікація тих районів, де економіка не виправдовує традиційне підключення до газових мереж – чиста енергія забезпечить надійне постачання децентралізованих районів. Для цього необхідно підготувати нормативно-правову базу, стандарти, правила безпеки та чітку відповідальність щодо водню та його використання в існуючих газових мережах. Це також необхідно для всіх нових газів - таких як біогаз та біометан, які можуть закачуватися в мережі, що наразі використовують для природного газу.

Проте спроба подолати ці виклики може сприяти енергетичному переходу України та її становленню як нової зеленої економіки. Незалежно від геополітичних подій, переважаючі екологічні, промислові та технологічні тенденції вже диктують таку трансформацію. Зокрема, енергетичний перехід України міг би допомогти компенсувати передбачувані втрати, яких Україна зазнає через зменшення значення транзиту природного газу. Україні знадобляться нові транзитні та експортні угоди про постачання зеленого газу до ЄС і, можливо, до інших країн Європи, що не входять до ЄС, Північної Америки чи інших країн.

Рада Європейського Союзу зазначила, що до 2050 року «відновлювані гази» — в основному водень (H<sub>2</sub>) і біометан — можуть становити до 70% загального споживання газу у ЄС. Після публікації Європейською Комісією «Водневої стратегії ЄС до 2050 року», особливого значення набуває питання розвитку транспортування та зберігання

відновлюваних газів (водню, біометану та синтетичного метану), в якому ЄС розглядає Україну як перспективного та надійного партнера.

Найбільш відомий успішний приклад системного підходу до трансформації та переходу до чистої енергетики є в оператора ГТС Італії Snam. Проект Snamtec реалізується в рамках стратегічного плану до 2022 року і передбачає 850 мільйонів євро інвестицій в енергетичний перехід, водень та інновації. Додатково варто відзначити лідерство керівника компанії Марко Альвера — CEO оператора ГТС Італії Snam та його книгу «Покоління H — як водень дозволить вирішити проблеми клімату».

Італія першою в ЄС розпочала проєкт транспортування в газотранспортній системі суміші з вмістом 10% водню. У квітні 2019 року Snam офіційно розпочав експеримент із впровадження 5% суміші водню та природного газу в італійську газотранспортну мережу. Перший подібний експеримент в Європі відбувся в Контурсі-Терме, в провінції Салерно, на півдні Італії, з постачання H2NG (суміш водню та газу) двом промисловим компаніям — заводам з виробництва пасти та напоїв у цьому районі. У грудні 2019 частку водню збільшили до 10%. Тестування постачання H2NG успішно тривало близько місяця. Застосовуючи частку 5% водню до загального обсягу газу, що транспортується щорічно Snam, в мережу щороку можна вводити 3,5 мільярди кубічних метрів водню, що еквівалентно річному споживанню 1,5 мільйона домогосподарств в енергетичному еквіваленті. Це дало б можливість зменшити викиди вуглекислого газу на 2,5 мільйона тонн щорічно, що дорівнює загальним викидам всіх автомобілів у місті розміром з Рим, або половині автомобілів у регіоні розміром з Кампанію.

З урахуванням великого потенціалу України для виробництва водню, українська газотранспортна інфраструктура буде задіяна для експорту екологічно чистого палива до ЄС, — про це заявили представники European Hydrogen Backbone (ЕНВ) на вебінарі у квітні 2021 року. В межах розбудови інфраструктури для сприяння декарбонізації, група ЕНВ пропонує перебудувати під водень низку трубопроводів, які з'єднують ринки Євросоюзу з країнами-експортерами газу. Під час згаданого заходу, оператори ГТС Польщі та Угорщини заявили про наміри адаптувати вже існуючу газотранспортну інфраструктуру цих країн для інтеграції майбутніх українських виробників водню з країнами Центральної та Східної Європи. Аналогічну готовність підтвердили оператори ГТС Словаччини та Чехії.

Готовність газотранспортних мереж до транспортування суміші водню з природним газом сильно відрізняється в різних країнах ЄС. Галузь наразі на дуже ранній стадії становлення — на етапі пілотних проєктів та досліджень. Адаптація існуючої газової інфраструктури для транспортування відновлюваних газів вимагає зміни нормативної бази щодо функції Оператора ГТС та Оператора ГРМ в аспектах розширення повноважень та компетенцій на модернізацію існуючих, а також будівництво, експлуатацію і розвиток нових мереж, призначених для транспортування та розподілу водню.

Одним з ключових аспектів трансформації енергетичного сектору України є запровадження використання енергетичних одиниць при розрахунках за природний газ, що дасть можливість подолати численні проблеми, які існують у вітчизняній газовій сфері. До таких належать:

- відсутність у споживача інформації про реальну вартість спожитої енергії;
- диспропорції на газовому ринку, пов'язані з різною якістю газу;
- перешкоди для подальшого розвитку оптового ринку газу в Україні;
- низька якість природного газу українського видобутку.

Підприємства енергетичної інфраструктури – це компанії, які, зазвичай, вважали консервативними, складними та повільно адаптованими до ринкових змін. Проте зараз вони стикаються з реальністю значних змін і проблем, пов'язаних із постійною зміною навколишнього середовища та очікувань споживачів. Енергетична галузь адаптується до впровадження безпрецедентних технологічних інновацій. Цей швидкий розвиток



діджиталізації роботи, процесів та технологій дає змогу компаніям ставати успішними та постачати енергію по всьому світу. Енергетичні підприємства, у т. ч. нафтогазовий сектор, застосовують цифрові рішення з метою підвищення безпеки, оптимізації операцій, зменшення витрат, впровадження інновацій та зміцнення кіберзахисту.

Застосування штучного інтелекту дає можливість здійснювати більш точніші прогнози щодо балансу постачання викопного палива і відновлюваних джерел енергії [13]. Повторювані та схильні до помилок завдання, такі як перевірка показань лічильників, виставлення рахунків, скасування платежів та управління скаргами, можна автоматизувати за допомогою RPA (роботизованої автоматизації процесів) у торгівлі енергією. Технологія блокчейн може відстежувати джерело відновлюваної енергії та записувати вуглецевий слід різних сторін, залучених до системи. Усе це впроваджують лідери цифровізації для забезпечення сталого функціонування.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Отже, наявність у підприємства адаптаційного потенціалу є важливим елементом забезпечення розвитку підприємства. Адаптаційний потенціал підприємства відіграє важливу роль в ефективному функціонуванні підприємства в умовах перехідного періоду або трансформації. Його наявність у підприємства говорить про ефективність його діяльності та доцільності існування, оскільки успіх економічної діяльності компанії у стратегічному плані визначається її сталими конкурентними перевагами порівняно з іншими компаніями. Основним чинником надбання конкурентних переваг є наявність стратегічних ресурсів, тобто ресурсів, що дають можливість реалізовувати конкурентні стратегії.

Сьогодні людство знаходиться на порозі масштабних змін. Декарбонізація економіки дає змогу відповісти не лише на виклик кліматичних змін, але й вирішити багато інших екологічних та соціальних проблем, забезпечити здорове економічне відновлення в повоєнний період, забезпечуючи розширення ринків новітніх технологій і стимули для подальших інновацій. Глобальний перехід від викопних до відновлювальних джерел енергії вплине на геополітику, світову економіку та екологію планети. Енергетична трансформація здатна спричинити появу нових світових енергетичних лідерів, зміну міжнародних торгових відносин, створити екологічно чисте виробництво, нові професії та робочі місця. Україна не може залишитися осторонь цього процесу. Розуміння цих глобальних трендів та інноваційні рішення дозволять здійснити трансформацію енергетичного сектору країни та успішно інтегруватися в нові світові економічні процеси. Говорячи про перспективи подальших досліджень, зазначимо необхідність і важливість продовження наукових пошуків у напрямку деталізації окремих складових адаптаційного потенціалу підприємств енергетики, розроблення економічного механізму формування, трансформації та розвитку адаптаційного потенціалу, синхронізації цих процесів із глобальними трансформаційними процесами в рамках планетарного енергетичного переходу.

### **Література:**

1. Зубков С.О. Показники оцінки ефективності використання елементів ресурсного потенціалу підприємства торгівлі. Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг. 2014. Вип. 1. С. 147–158.
2. Грінченко Р.В. Модернізація теоретичних компонент управління адаптаційними змінами на підприємстві. Проблеми економіки. 2018. № 1. С. 251–256.
3. Лігоненко Л.О. Антикризове управління підприємством в умовах економіки знань та інтелектуалізації менеджменту. Економічний форум. 2016. № 1. С. 161–170. URL : [http://nbuv.gov.ua/UJRN/esfor\\_2016\\_1\\_2](http://nbuv.gov.ua/UJRN/esfor_2016_1_2) (дата звернення: 15.07.2018).
4. Білошкурська Н.В. Моделі адаптивної поведінки та їх роль у формуванні економічної безпеки підприємства // Актуальні проблеми економіки. 2010. №12. С. 101–104.

5. Краснокутська Н.С. Методологічні основи оцінювання реалізації потенціалу підприємства. Академічний огляд. 2010. № 1 (32). С. 67–72.
6. Шершньова З.Є. Стратегічне управління : підручник. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ : КНЕУ, 2004. 699 с.
7. Гросул В.А., Круглова О.А., Рачкован О.Д. Комплексне оцінювання адаптаційного потенціалу в системі адаптивного управління підприємствами торгівлі. Маркетинг і менеджмент інновацій. 2017. № 1. С. 213–222.
8. Орлова К.Є. Механізм адаптації підприємств добувної промисловості до зовнішнього середовища : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04 ; Нац. техн. ун-т України «Київ. політехн. ін-т». Київ, 2016. 24 с.
9. Дзьоба О. Г. (2020). Інноваційні засади трансформації транспортно-розподільної інфраструктури системи газозабезпечення // Економіко-управлінські аспекти трансформації та інноваційного розвитку галузевих і регіональних суспільних систем в сучасних умовах: 2020 рік: Матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 28- 29 квітня 2020 р. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2020. с. 144-146.
10. Гірінова Л.В. Сутність адаптаційного потенціалу підприємства. Іноваційні технології розвитку. 2015. С. 12.
11. Огляд сталого розвитку — енергетична трансформація, Том 1. URL: <https://www.bdo.ua/uk-ua/insights-2/information-materials/2021/sustainability-snapshots-energy-transition-vol-1>. (дата звернення: 26.05.2024).
12. Без російського газу в трубі: що буде з українською ГТС, якщо транзит припиниться. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/articles/c72vzly82yno>. (дата звернення: 26.05.2024).
13. О. Чигрин, О. Гавриленко, К. Шевченко. Розумна трансформація енергетики: основні принципи та складові. Вісник економіки. 2023. № 2. С. 204–216.

### References

1. Zubkov S. O. (2014) Pokaznyky otsinky efektyvnosti vykorystannia elementiv resursnoho potentsialu pidpryemstva torhivli [Indicators for assessing the effectiveness of using elements of the resource potential of the trading company]. Kharkiv: Kharkiv State University of Food Technology and Trade, pp. 147-158. (in Ukrainian)
2. Ghrinchenko R.V. (2018). Modernizacija teoretychnykh komponent upravlinnja adaptacijnymu zminamy na pidpryjemstvi [Modernization of theoretical components of adaptation change management at the enterprise]. Problemy ekonomiky, no. 1, pp. 251–256.
3. Lihonenko L. O. (2016) Antykryzove upravlinnja pidpryemstvom v umovakh ekonomiky znan ta intelektualizatsii menedzhmentu [Anticrisis management of the enterprise in the conditions of knowledge economy and intellectualization of management]. Lutsk: Lutskiy natsionalnyi tekhnichnyi universytet, pp. 161-70. (in Ukrainian)
4. Biloshkursjka N.V. (2010) Modeli adaptyvnoji povedinky ta jikh rolj u formuvanni ekonomichnoji bezpeky pidpryjemstva [Models of adaptive behavior and their role in shaping the economic security of the enterprise]. Aktualjni problemy ekonomiky, no. 12 (114), pp. 101–104.
5. Krasnokutsjka N.S. (2010). Metodologichni osnovy ocinjuvannja realizaciji potentsialu pidpryjemstva [Methodological bases of estimation of realization of potential of the enterprise]. Akademichnyj oghljad, no. 1 (32), pp. 67–72.
6. Shershnyova Z.Je. (2004). Strategichne upravlinnja [Strategic management]. Kyjiv : KNEU (in Ukrainian).
7. Grosul V.A. & Rachkovan O.D. (2017) Kompleksne ocinyuvannya adaptacijnogo potentsialu v sy`stemi adaptyv`nogo upravlinnja pidpry`yemstv torhivli [Integrated assessment of adaptive capacity in the system of adaptive management of trade enterprises]. Sumi, SumDU, pp. 213–222. (in Ukrainian)

8. Orlova K. Y. (2016) Mekhanizm adaptatsii pidpriemstv dobuвної promyslovosti do zovnishnoho seredovyshcha [The mechanism of adaptation of the extractive industry to the environment], Kyiv: Kyivskyi politekhnichniy instytut (in Ukrainian)
9. Dz'oba O. H. (2020). Innovatsijni zasady transformatsii transportno-rozpodil'noi infrastruktury systemy hazozabezpechennia // Ekonomiko-upravlins'ki aspekty transformatsii ta innovatsijnogo rozvytku haluzevykh i rehional'nykh suspil'nykh system v suchasnykh umovakh: 2020 rik: Materialy II Vseukrains'koi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii, 28- 29 kvitnia 2020 r. Ivano-Frankivs'k: IFNTUNH, 2020. 144-146.
10. Hirinova L.V. Sutnist' adaptatsijnogo potentsialu pidpriemstva. Inovatsijni tekhnologii rozvytku. 2015. S. 12.
11. Ohliad staloho rozvytku — enerhetychna transformatsiia, Tom 1. URL: <https://www.bdo.ua/uk-ua/insights-2/information-materials/2021/sustainability-snapshots-energy-transition-vol-1>. (data zvernennia: 26.05.2024).
12. Bez rosijs'koho hazu v trubi: scho bude z ukrains'koiu HTS, iakscho tranzyt prypynyt'sia. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/articles/c72vzly82yno>. (data zvernennia: 26.05.2024).
13. O. Chyhryn, O. Havrylenko, K. Shevchenko. Rozumna transformatsiia enerhetyky: osnovni pryntsypy ta skladovi. Visnyk ekonomiky. 2023. № 2. S. 204–216.