

УДК 338.012

Попова Ольга,  
доктор економічних наук, професор  
ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»,  
кафедра управління і фінансово-економічної безпеки,  
м. Луцьк, ORCID ID 0000-0002-9093-5912  
e-mail: olha.popova@donntu.edu.ua

Попов Євген,  
ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»,  
кафедра управління і фінансово-економічної безпеки,  
м. Луцьк, ORCID ID 0000-0001-7124-2961  
e-mail: evgenmpopov@gmail.com

<https://doi.org/10.29038/2786-4618-2022-04-126-131>

## МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПРІОРИТЕТІВ РОЗВИТКУ КОКСОХІМІЧНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ З ЗАСТОСУВАННЯМ КОГНІТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті встановлено, що маючи стратегічне значення для економіки, вітчизняна коксохімічна галузь працює у складних умовах та стикається зі значними проблемами, що позначається на скороченні виробництва. Відзначено, що ефективна діяльність галузі уможливується лише за умов системного бачення її розвитку, що передбачає формування відповідних пріоритетів, які враховують сучасні виклики, а також слабку контрольованість, невизначеність та мінливість зовнішнього середовища. Доведено ефективність когнітивного моделювання і пов'язаного з ним сценарного, що обумовлено можливістю спрямовувати діяльність складних об'єктів в слабоструктурованих проблемних ситуаціях, які виникають в процесі функціонування підприємств галузі. Запропоновано методичний підхід до обґрунтування пріоритетів розвитку вітчизняної коксохімічної промисловості на основі використання когнітивних технологій.

**Ключові слова:** коксохімічна галузь, розвиток, пріоритети, когнітивне моделювання, національна економіка, економічні методи, ефективність.

Olga Popova,  
Professor, Doctor of Economics,  
Donetsk National Technical University,  
Department of management and financial and economic security,  
Lutsk

Yevhen Popov,  
Donetsk National Technical University,  
Department of management and financial and economic security,  
Lutsk

## METHODOLOGICAL BASIS FOR THE FORMATION OF PRIORITIES FOR THE DEVELOPMENT OF THE COX-CHEMICAL INDUSTRY OF UKRAINE WITH THE APPLICATION COGNITIVE TECHNOLOGIES

**Introduction.** The article states that the domestic coke industry is of strategic importance for the economy. But today it works in difficult conditions and faces significant problems, which affects the reduction of production. Effective activity of the industry is possible only under the conditions of a systemic vision of its development, which involves the formation of appropriate priorities that take into account modern challenges, as well as weak controllability, uncertainty and variability of the external environment. This specificity limits the use of classical economic and mathematical methods and models.

**The purpose** of the article is to develop a methodical approach to the formation of strategic priorities for the development of the coke-chemical industry of Ukraine using cognitive modeling methods.

**Results.** The paper proves the effectiveness of cognitive modeling and the related scenario, which is due to the possibility of directing the activity of complex objects in poorly structured problem situations that arise during the functioning of enterprises in the industry. A methodical approach to justifying the development priorities of the domestic coke industry based on the application of cognitive technologies is proposed. It is based on scenario modeling using cognitive maps. Implementation of a set of analytical and calculation actions is foreseen. Among its main stages, the following are distinguished: analysis of regulatory influence factors, the strength of the connection between them, identification of trends that can affect the work of the coke chemical industry; construction of a cognitive model of factors of regulatory influence on the activity of the industry (a cognitive map in the form of an indicative graph); implementation of scenario modeling and formation of industry development scenarios and forecasts that take into account the dynamics of processes over time.

**Conclusions.** This methodological approach is aimed at obtaining results that should form the basis for adjusting the strategic priorities of the development of the coke-chemical industry of Ukraine.

**Key words:** coke industry, development, priorities, cognitive modeling, national economy, economic methods, efficiency.

**Постановка проблеми та її значення.** Розвиток гірничо-металургійного комплексу та коксохімічної галузі як його складової виступає одним з пріоритетних для країни. Це обумовлено її стратегічною значущістю, оскільки саме від стабільної роботи відповідних підприємств залежить зростання економіки держави.

Однак, на сучасному етапі вітчизняні коксохімічні підприємства працюють у складних умовах, що позначається на значному скороченні виробництва. Так, за даними об'єднання коксохімічних підприємств «Укркокс», у січні-листопаді 2022 року виготовлення валового коксу 6%-ї вологості зменшилось на 58,1% (в порівнянні з аналогічним періодом 2021 року) та склало 3,66 млн. т [1].

Серед основних проблем, з якими сьогодні стикається галузь, слід виокремити такі, як: застарілість основних фондів підприємств; зменшення видобутку вітчизняного коксівного вугілля; знаходження значної частки покладів коксівного вугілля та коксохімічних виробництв на тимчасово окупованих територіях; унеможливлення організації виробничого процесу та руйнація ряду підприємств внаслідок широкомасштабного військового вторгнення Росії; уповільнення зростання світового виробництва сталі тощо.

Констатуємо, що ефективна діяльність галузі уможливується лише за умов системного бачення її розвитку, управління змінами, що передбачає формування відповідного курсу та пріоритетів, які враховують сучасні тенденції, виклики, а також слабку контрольованість, можливу невизначеність та мінливість зовнішнього середовища.

Зазначимо, що останні характеристики притаманні слабкоструктурованим системам, управління розвитком яких є достатньо складним через нестачу або відсутність необхідної кількісної інформації, вплив значної чисельності неоднорідних факторів на фоні обмеженості часу тощо.

Враховуюче це, при вирішенні проблемних ситуацій та побудові моделей для їх опису підвищується значущість якісної інформації, її структуризації з урахуванням динамічних властивостей системи.

Акцентуємо увагу на тому, що така специфіка значно обмежує ефективність класичних економіко-математичних методів і моделей. Тому, спираючись на результати досліджень [2; 3], вважаємо доцільним звернути увагу на когнітивне моделювання і пов'язане з ним сценарне, яке, завдяки своїм особливостям, уможливує спрямування діяльності складних систем в умовах слабкої структурованості, що представляється необхідним в процесі формування пріоритетів розвитку коксохімічної галузі та актуалізує тематику даної роботи.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Питанням розвитку горно-металургійного комплексу та коксохімічної промисловості як його складової присвячено праці: К. Гаймур [4], Г. Карчевської [5], В. Отенко [5], С. Ковальова [6], В. Малини [7], О. Порожняк [6], В. Рудики [7] та інших.

Теоретичні засади реалізації когнітивних технологій, їх понятійно-категоріальний апарат систематизовано в роботах таких дослідників, як: О. Ольшанська [8], Д. Росс [9], Р. Топол [10] тощо.

Основні питання використання когнітивного моделювання та прикладні аспекти цього процесу в різних галузях економіки знаходяться в полі зору таких науковців, як: А. Ачкасов [2], В. Кадієвський [3], О. Кузьменко [11], Л. Малярець [12], Ю. Паршин [13], І. Ялдин [14] та інших.

**Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми.** Разом з тим, використання когнітивного підходу та методів когнітивного моделювання для дослідження й оцінки розвитку вітчизняної коксохімічної промисловості, як складної соціально-економічної системи, формування відповідних стратегічних пріоритетів потребує подальшого опрацювання з врахуванням специфіки функціонування галузі та існуючих викликів, що дозволить підвищити ефективність процесів.

**Мета статті.** Метою статті є розробка методичного підходу до формування стратегічних пріоритетів розвитку коксохімічної галузі України з використанням методів когнітивного моделювання.

**Викладення основного матеріалу.** Слід констатувати, що когнітивне моделювання в економіці ґрунтується на теретико-методологічному базисі когнітивної науки, який застосовується до різноманітних процесів, що мають місце в економічних системах різних типів, та передбачає дослідження соціально-економічних систем, формування механізмів прийняття економічних рішень, інтерпретацію поведінки суб'єктів національної економіки.

Дослідження особливостей функціонування вітчизняної коксохімічної промисловості дозволило виокремити певні проблеми, які пов'язані з аналізом її діяльності як складної соціально-економічної системи та здатні вплинути на прийняття рішень, спрямованих на подальший розвиток галузі. Серед основних з них слід відзначити наступні: багатогранність технологічних, економічних, соціальних процесів в цій сфері та складний характер взаємних зв'язків між ними, що ускладнює аналіз як окремих дій, так і їх сукупностей; відсутність належної структуризації даних та проблем; відсутність чітко визначеної вхідної кількісної інформації, яка характеризує перебіг явищ в динаміці тощо.

Тому, зважаючи на вищевказані особливості констатуємо, що коксохімічна галузь відноситься до слабоструктурованих соціально-економічних систем.

У зв'язку з цим, спираючись на результати досліджень [6; 10] слід відзначити, що їх поведінка описується переважно на якісному рівні, а зміна параметрів викликає непередбачені зміни в структурі, що унеможлиблює аналіз взаємозв'язків між процесами через недостатню повноту й адекватність зібраної інформації, яка буде використана під час формування різноманітних рішень, спрямованих на розвиток галузі, в тому числі і при розробці стратегічних пріоритетів.

При цьому зазначимо, що особливості застосування когнітивного моделювання при їх формуванні полягає в дослідженні механізму функціонування вітчизняної коксохімічної промисловості; конкретизації умов галузевого розвитку з врахуванням сучасних проблем та викликів; формуванні відповідних сценаріїв та складанні подальшого прогнозу, визначенні можливостей пристосування до зовнішнього середовища.

Акцентуємо увагу на тому, що реалізація процесу когнітивного моделювання здійснюється на основі методичного підходу до формування стратегічних пріоритетів розвитку галузі, поетапно, з виконанням комплексу аналітичних та розрахункових дій (рис.1).

Відзначимо, що побудована в процесі моделювання когнітивна карта являє собою матрицю суміжності, яка містить набір базисних факторів (концептів) та відображає причинно-наслідкові зв'язки між ними, демонструючи напрями та взаємну силу впливу між факторами. У орієнтований знаковий граф (знаковий оргграф – один з видів когнітивної карти) включаються найбільш важливі безпосередні зв'язки. Така когнітивна карта відображає лише факт наявності впливів факторів один на одного.

Отримана інформація є базисом для подальшого моделювання регуляторного впливу на функціонування галузі, а побудовані когнітивні моделі виступають основою для формування сценаріїв розвитку коксохімічної промисловості та обґрунтування пріоритетних заходів стратегічного впливу в залежності від сучасних викликів та ризиків, відповідно до поставлених цілей та завдань.

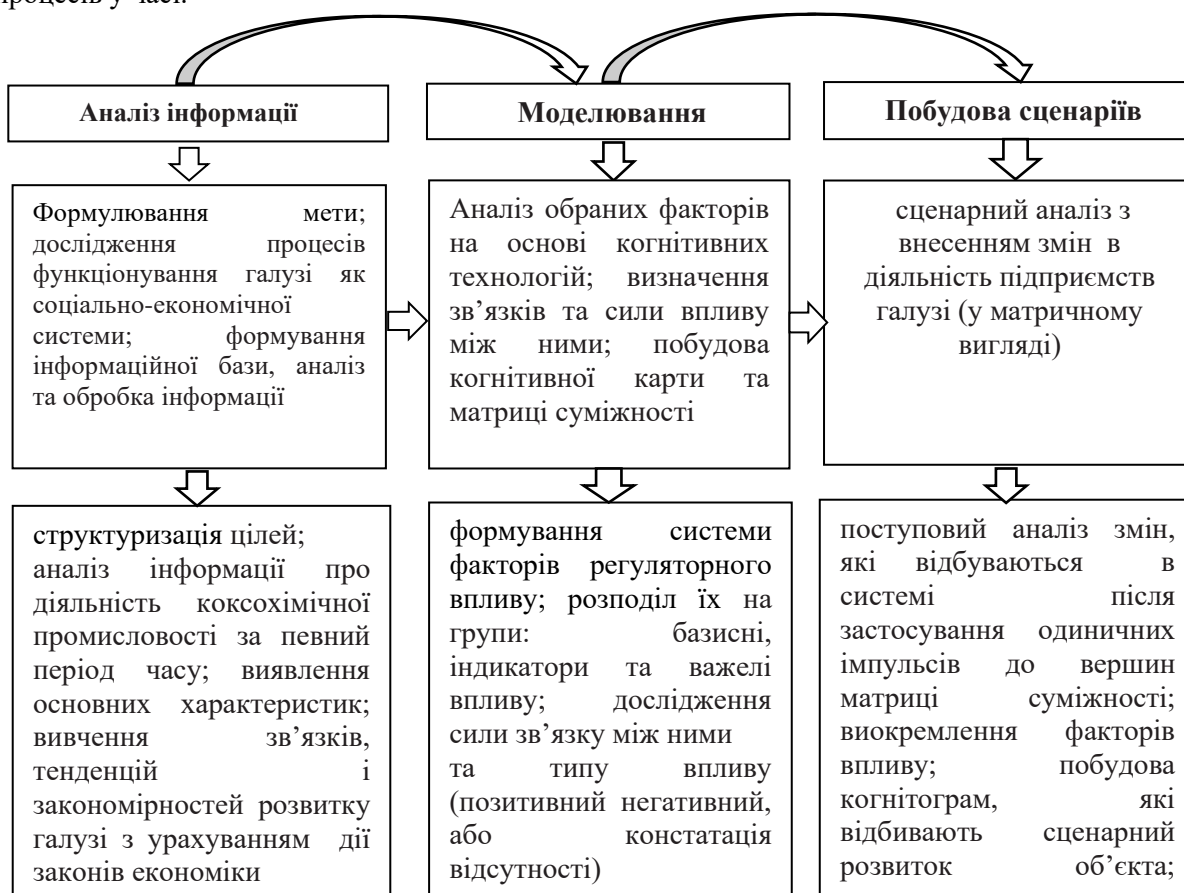
При цьому, спираючись на результати досліджень [11, с.90; 12, с.179], вважаємо доцільним звернути увагу на можливості сценарного моделювання ситуації в коксохімічній галузі. Створення сценаріїв розвитку аналізованого об'єкта на найближчу перспективу є можливим за такими варіантами:

1. За умов некерованого розвитку, коли дія факторів впливу на різноманітні процеси в галузі є відсутньою.

2. За умов керованого розвитку:

- за прямим завданням, що передбачає реалізацію комплексу управлінських заходів, спрямованих на стимулювання розвитку галузі для досягнення найкращих результатів);
- за зворотним завданням, тобто на основі досягнення встановлених цілей.

Сформовані сценарії складають основу для відповідного прогнозу, який враховує динаміку процесів у часі.



**Рис. 1.** Етапи методичного підходу до формування стратегічних пріоритетів розвитку коксохімічної галузі

Джерело: Складено авторами на основі [9, с.50; 10, с.91]

**Висновки і перспективи подальших досліджень.** Коксохімічна галузь має стратегічну значущість для національної економіки, а її розвиток є одним з переважних для країни. При цьому ефективність діяльності забезпечується за умов системного бачення цих процесів, що передбачає формування відповідного курсу та пріоритетів, які враховують сучасні тенденції, виклики, а також слабку контрольованість, можливу невизначеність та мінливість зовнішнього середовища. За таких умов доводить ефективність технологія когнітивного моделювання і пов'язаного з ним сценарного, що обумовлено можливістю спрямовувати діяльність складних об'єктів в слабо структурованих проблемних ситуаціях, які виникають в процесі функціонування підприємств галузі. Реалізація процесу когнітивного моделювання при обґрунтуванні стратегічних пріоритетів розвитку вітчизняної

коксохімічної промисловості здійснюється на основі відповідного методичного підходу, поетапно, з виконанням комплексу аналітичних та розрахункових дій.

Однак запровадження обраного сценарію потребує формування комплексу заходів відповідно до обраних пріоритетів розвитку галузі, з подальшою конкретизацією дій та інструментів, що складає перспективи подальших досліджень.

#### Джерела та література:

1. GMK. URL: <https://gmk.center/ua/news/ukrainski-khz-u-sichni-listopadi-2022-roku-vipustili-3-66-mln-t-koksu/> (дата звернення 21.11.2022).
2. Ачкасов А. Е. Сценарний підхід в системі планування стратегії розвитку логістичних принципів. *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. 2012. № 3 (55). С. 6–8.
3. Кадієвський В. А., Перхун Л.П. Когнітивне моделювання прийняття управлінських рішень на підприємстві. *Науковий вісник Національної академії статистики, обліку та аудиту: зб. наук. праць*. 2016. № 3. С. 48–56.
4. Гаймур К.С. Прогнозування розвитку коксохімічної галузі України: дис. канд. екон. наук : 08.00.03 / Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку. Харків, 2016. 213 с.
5. Карчевська Г. Г. Інноваційно-інвестиційна складова соціально-економічного розвитку коксохімічних підприємств України. *Держава та регіони*. 2012. №2. С. 118 - 122.
6. Отенко В. І., Порожняк О. О. Комплексний аналіз стратегічних компетенцій коксохімічних підприємств України. *Бізнес Інформ*. 2011. №2. Т.2. С. 135 - 137.
7. Ковалев Е.Т., Малина В.П., Рудыка В.И., Соловьев М.А. Основные тенденции мирового производства металлургического каменноугольного кокса. ЕВРОКОКС 2018. *Угледухимический журнал*. 2018. №3. С.3-10.
8. Ольшанська О. Методологічні засади формування когнітивної економіки. *Формування ринкових відносин в Україні*. 2015. №1 (164). С. 16 -18.
9. Ross D. *Economic Theory and Cognitive Science: Microexplanation*. The MIT Press, 2007. 454 с.
10. Topol R., Walliser B. *Cognitive Economics: New Trends*. Elsevier Science, 2007. 278 р.
11. Кузьменко О. К., Бикова А. С. Використання когнітивного моделювання при дослідженні економічного потенціалу підприємства. *Економіка сьогодні: проблеми, моделювання та управління : матеріали V Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (18–20 листопада 2015 року, м. Полтава)*. Полтава : ПУЕТ, 2015. С. 89–93.
12. Малярець Л.М., Лебедев С.С. Когнітивне моделювання в управлінні людським капіталом підприємства. *Причорноморські студії*. 2017. Вип. 13–1. С. 178–183.
13. Паршин Ю. І. Когнітивне моделювання сталого розвитку національного господарства. *Ефективна економіка*. 2015. № 1. URL: <http://www.economy. nauka.com.ua> (дата звернення 21.11.2022).
14. Ялдин І. В. Когнітивне моделювання у прогнозуванні сценаріїв стратегії стійкого розвитку інтегрованої структури бізнесу. *Проблеми економіки*. 2011. № 4. С. 142–150.

#### References:

1. GMK (2021). Available at: <https://gmk.center/ua/news/ukrainski-khz-u-sichni-listopadi-2022-roku-vipustili-3-66-mln-t-koksu/> (accessed November 21, 2022). [In Ukrainian].
2. Achkasov, A. E. (2012). Stsenarnyi pidkhid v systemi planuvannya stratehii rozvytku lohistychnykh pryntsyypiv [A scenario approach in the planning system of the strategy for the development of logistics principles]. *Vostochno-Evropejskij zhurnal peredovyh tehnologij - Eastern European Journal of Advanced Technologies*, no. 3(55), pp. 6–8. [In Ukrainian].
3. Kadiievskiy, V.A., Perkhun, L.P. (2016). Kohnityvne modeliuvannya pryiniattia upravlinskykh rishen na pidpriemstvi [Cognitive modeling of management decision-making at the enterprise]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoi akademii statystyky, obliku ta audytu: zb. nauk. Prats - Scientific Bulletin of the National Academy of Statistics, Accounting and Auditing*, 3, 48–56. [In Ukrainian].
4. Haimur, K.S. (2016). *Prohnozuvannya rozvytku koksokhimichnoi haluzi Ukrainy* [Forecasting the development of the coke industry in Ukraine]: *dys. kand. ekon. nauk/ Naukovo-doslidnyi tsentr IndustrIalnih problem rozvitku*, Kharkiv, 2016. 213 s. [In Ukrainian].

5. Karchevska, H.H. (2012). Innovatsiino-investytsiina skladova sotsialnoekonomichnoho rozvytku koksokhimichnykh pidpriemstv Ukrainy [Innovative-investment component of socio-economic development of coke-chemical enterprises of Ukraine]. *Derzhava ta rehiony - State and regions*, no. 2, pp. 118 - 122. [In Ukrainian].
6. Otenko, V. I., Porozhniak, O. O. (2011). Kompleksnyi analiz stratehichnykh kompetentsii koksokhimichnykh pidpriemstv Ukrainy [Comprehensive analysis of strategic competencies of coke-chemical enterprises of Ukraine]. *Biznes Inform - Biznes Inform*, no. 2, vol.2, pp. 135 - 137. [In Ukrainian].
7. Kovalev, E.T., Malyna, V.P., Rudika, V.Y., Solovev, M.A. (2018). Osnovnie tendentsyy myrovoho proyzvodstva metallurhycheskoho kamennouholnogo koksa. EVROKOKS 2018. [Major trends in world production of metallurgical coal coke. EUROCOCS 2018]. *Uhlekhymycheskyi zhurnal - Coal chemical journal*, no. 3, pp. 3-10. [In Ukrainian].
8. Olshanska, O. (2015). Metodolohichni zasady formuvannya kohnityvnoi ekonomiky [Methodological principles of the formation of cognitive economy]. *Formuvannya rynkovykh vidnosyn v Ukraini - Formation of market relations in Ukraine*, no.1 (164), pp. 16-18. [In Ukrainian].
9. Ross, D. (2007). *Economic Theory and Cognitive Science: Microexplanation*. The MIT Press, 454 p.
10. Topol, R., Walliser, B. (2007). *Cognitive Economics: New Trends*. Elsevier Science, 278 p.
11. Kuzmenko, A. K., Bykova, A. S. (2015). Vykorystannia kohnityvnoho modeliuвання pry doslidzhenni ekonomichnoho potentsialu pidpriemstva [The use of cognitive modeling in the study of the economic potential of the enterprise]. *Materialy V Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi Internet-konferentsii «Ekonomika sohodni: problemy, modeliuвання ta upravlinnia»*. Poltava: PUET, pp. 89–93. [In Ukrainian].
12. Maliarets, L.M., Lebediev, S.S. (2017). Kohnityvne modeliuвання v upravlinni liudskym kapitalom pidpriemstva [Cognitive modeling in the management of human capital of the enterprise]. *Prychornomorski studii - Black Sea Studios*, 13–1, 178–183. [In Ukrainian].
13. Parshin, Y. I. (2015). Kohnityvne modeliuвання staloho rozvytku natsionalnoho hospodarstva [Cognitive modeling of sustainable development of the national economy]. *Efektivna ekonomika - Efficient economy*, no. 1, Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua> (accessed November 21, 2022). [In Ukrainian].
14. Yaldin, I. V. (2011). Kohnityvne modeliuвання u prohnozuvanni stsenariiv stratehii stiikoho rozvytku intehrovanoi struktury biznesu [Cognitive modeling in forecasting scenarios of the sustainable development strategy of the integrated business structure]. *Problemy ekonomiky - Problems of the economy*, no. 4, pp. 142–150. [In Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 26.12.2022 р.