

Віхляєва Н. В.
*асистент кафедри менеджменту
Національного технічного університету
«Харківський політехнічний інститут»*

Vikhlyayeva N. V.
*Assistant Professor,
National Technical University
“Kharkiv Polytechnic Institute”*

ОБ’ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНА МОДЕЛЬ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ

OBJECT-ORIENTED MODEL OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE ENERGY COMPLEX OF UKRAINE

Анотація. У статті запропоновано об’єктно-орієнтовану модель інноваційного розвитку енергетичного комплексу України. Результати моделювання довели проблемність інноваційного розвитку галузі. Водночас наведений у статті підхід до моделювання інноваційних процесів є перспективним. У плані моделювання інноваційних процесів в енергетиці ця методика також є адаптивною, адже вона враховує численні фактори, що впливають на інноваційний потенціал як галузі загалом, так і окремого підприємства, даючи можливість варіювати математичну складову моделі залежно від обсягів інформації, яка нині знаходиться у розпорядженні аналітика.

Ключові слова: об’єктно-орієнтована модель, моделювання, інновації, енергетика, інформація.

Вступ та постановка проблеми. Управління інноваційним розвитком енергетичного комплексу є за своєю сутністю специфічною сферою управління, яка концентрується у сфері управління проектами. Концепція управління проектами недостатньо мірою розвинена в Україні, однак має велике поширення у країнах з традиційно ринковою економікою.

Само по собі управління інноваційно-інвестиційними проектами включає планування, організацію, контроль за ходом робіт, однак центральною ланкою управління як на макrorівні, так і на мезо- і мікрорівнях вважається моделювання, що дає змогу скласти загальне уявлення про проблеми, які реально стоять перед керованою системою. Актуальність моделювання також пов’язано зі слабкою передбачуваністю ринкових умов впровадження інновацій, що є серйозною проблемою в процесі реалізації інвестиційно-інноваційних проектів, і це притому, що кожна об’єктна модель має передбачити майбутню економічну ситуацію. Особливо відчутно це виявляється в таких капіталомістких галузях промисловості, як паливно-енергетичний комплекс.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. До питань моделювання інноваційних процесів останніми роками зверталися А.О. Єпіфанов, С.Д. Кузнецов, А.І. Сухоруков, Ю.М. Харазішвілі, І.В. Цюпко та інші вчені.

У роботах цих науковців наведені, як правило, математичні моделі, що дають змогу в загальнотеоретичному плані досліджувати інноваційні процеси, однак відсутність конкретики в таких моделях значно знижує їх практичну цінність. Надати процесу моделювання ознак конкретики дає змогу методологія об’єктно-орієнтованого моделювання, яка сьогодні знаходиться у стадії активної розробки.

Відразу ж слід зазначити, що нині загальноприйнятого визначення об’єктно-орієнтованої моделі даних не існує. Зараз можна говорити лише про якийсь «об’єктний» підхід до логічного представлення даних і про різні об’єктно-

орієнтовані способи його реалізації. У роботі ми використовуємо підхід, заснований на структуруванні об’єктів, що беруть участь в інноваційно-інвестиційному процесі з подальшим їх фінансово-економічним наповненням.

Метою роботи є розробка об’єктно-орієнтованої моделі інноваційного розвитку енергетичного комплексу України.

Результати дослідження. Коли йдеться про об’єктно-орієнтоване моделювання, то відразу необхідно зазначити, що ця методологія більшою мірою використовується для управління базами даних, для розробки програмно-інформаційних комплексів підтримки управлінських рішень [1].

У вітчизняних дослідженнях йдеться про те, що в основі об’єктно-орієнтованого підходу лежить об’єктна декомпозиція, при цьому статична структура описується в термінах об’єктів і зв’язків між ними. Кожен об’єкт системи має власну поведінку, яка моделює поведінку об’єкта реального світу. Дослідники зазначають, що окремі економічні об’єкти функціонують не ізольовано, а в тісному зв’язку з навколишнім середовищем, з іншими економічними об’єктами. Ці зв’язки виражаються через потоки інформації, які циркулюють між об’єктами. Планування і управління ґрунтується на перетворенні інформації, від кількісної і якісної характеристики якої залежить ефективність визначених рішень [4, с. 4].

Водночас можливості цієї методології в плані структурування об’єктів, які є «точками» дослідження, дають змогу західним фахівцям [7; 8] вийти за межі чистої інформатики, використовувати елементи цієї методології в процесі економіко-математичного моделювання, розробляти економічно обґрунтовані моделі, структуруючи інформацію, необхідну для їх розробки.

Спираючись на роботи наведених вище західних дослідників, ми маємо можливість запропонувати об’єктно-орієнтовану модель інвестиційно-інноваційного процесу, яка в першому наближенні дає уявлення про «структуру» цього процесу (рис. 1).

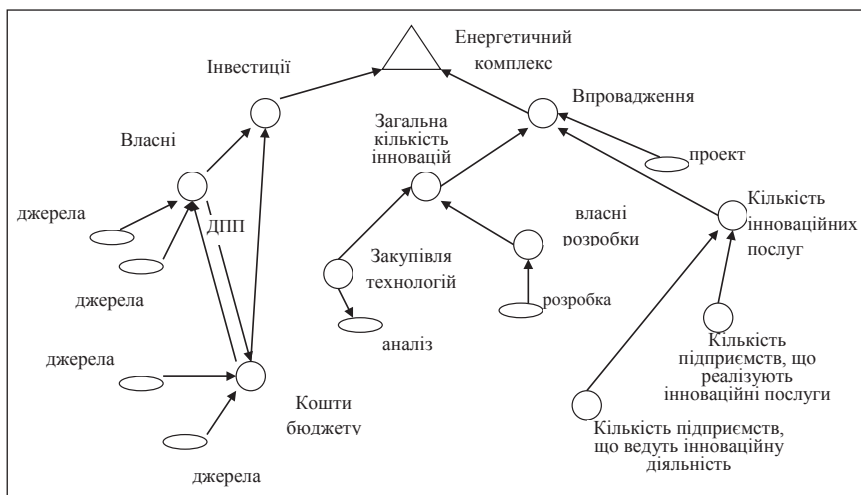


Рис. 1. Об'єктно-орієнтована модель інноваційно-інвестиційного процесу в енергетиці

Джерело: складено автором

Об'єкти ієрархії позначені колами, абстрактна вершина – трикутником, елементи, що забезпечують функціонування системи, позначені овалами.

З точки зору структурування інноваційно-інвестиційних процесів ця модель формує певні уявлення про них, дає можливість визначити обсяги і структуру інформації, необхідні для вивчення цієї системи. Водночас відсутність визначеності в плані фінансово-економічної конкретики фактично зводить цінність цієї моделі до нуля.

Грунтуючись на роботах західних вчених, ми маємо можливість говорити про те, що об'єктно-орієнтованою моделлю є математична конструкція, що володіє конкретикою, яка є основною властивістю моделі цієї предметної сфери, що дає змогу однозначно дослідити стан тієї чи іншої економічної проблеми в деталях.

Фактично предметом моделювання для об'єктно-орієнтованих моделей є цілий клас об'єктів, що відрізняються своїми параметрами, але мають загальну природу. Відносини між компонентами об'єктно-орієнтованої моделі відображають найбільш істотні відносини між елементами предметної сфери, а прогностична сила такої моделі досить істотна і дає змогу досліджувати деталі стану модельованої системи.

Іноді такі моделі називають також структурними, відокремлюючи їх від функціональних, що відбивають, на відміну від структурних, не тільки повільно мінливі відносини, але й швидко мінливі параметри. Побудова об'єктно-орієнтованих моделей є необхідним проміжним етапом створення будь-якої економіко-математичної моделі перед її параметризацією. Кожна модель повинна описати «зв'язок» – обумовленість поведінки системи поведінкою її окремих елементів і властивостями її структури [3, с. 84].

На нашу думку, об'єктно-орієнтованою моделлю є, наприклад, модель інноваційного розвитку, записана у вигляді задачі лінійного програмування:

$$b, x \leq \{Ax > 0, cx \rightarrow \max\},$$

де x – вектор обсягів фінансування інноваційного процесу;

A – матриця інноваційних проектів, що реалізуються в галузі на підприємствах;

b – вектор обмежень за ресурсами;

c – вектор, який визначає кількість реально впроваджених інновацій.

Економічною об'єктно-орієнтованою моделлю, яка описує інноваційні процеси, буде така модель, в якій види інноваційних продуктів і витрат ресурсів специфіковані, а числові елементи матриці A , векторів b чітко визначені.

Як об'єктно-орієнтована модель процесу інноваційного розвитку на даному об'єкті можна розглядати і такий запис

$$y = f(x_1, \dots, x_n),$$

де y – обсяг інноваційного виробництва продукції;

x_1, \dots, x_n – дані, що дають змогу говорити про інноваційний розвиток галузі (підприємства);

f – символ функціональної залежності стану галузі або підприємства від рівня розвитку інноваційного процесу.

У зв'язку з цим ми можемо стверджувати слідом за І.В. Цюпко, що кожна об'єктно-орієнтована модель вимагає економічної конкретики для того, щоб в кінцевому підсумку знизити проблемність економічної невизначеності в процесі прийняття управлінських рішень [5, с. 3].

Сучасна теорія економічного моделювання виходить із того, що кожна економічна модель має будуватися на об'єктивних показниках для того, щоб рівень абстракції не перевищував рівень економічної реальності, заснованої на даних економічної дійсності.

Будь-яка абстрактна модель, як зазначає Г. Маріон, хороша тим, що вона дає змогу намитити загальну методологію дослідження, однак в процесі розвитку ця модель повинна бути наповнена реальним економічним змістом. У теоретичному плані ми повинні перевірити припущення моделі, її структуру, параметри у практичній площині [6].

Таким чином, безумовно, для «наповнення» такої моделі реальними даними є попередні дослідження статистичного матеріалу, фінансових звітів, аналітичних видань.

Слід визнати, що суттєвим обмеженням для застосування цієї методики моделювання в Україні є низька оперативність статистичних служб, що надають інформацію стосовно розвитку енергетичної галузі.

Останнє видання, яке досить повно розкриває динаміку інноваційних процесів у вітчизняній енергетиці, вийшло в минулому 2016 році і дає нам змогу оперувати даними за 2014–2015 роки [2]. Водночас цих даних (табл. 1–8) вистачає для того, щоб продемонструвати можливості методики об'єктно-орієнтованого моделювання інноваційного розвитку енергетичного комплексу України.

Попередній аналіз засвідчує падіння загального енергетичного потенціалу України на 82,0%, абсолютне зменшення підприємств енергетичної галузі, що перш за все пов'язано з анексією Криму, окупацією частки Донбасу. Водночас загальна кількість підприємств, які брали участь в інноваційних процесах в тій або іншій формі, зменшилася з 14,2% до 10,6%.

Загалом такі цифри засвідчують не просто низьку інноваційну спрямованість галузі, але й практично її повну відсутність.

Аналогічним чином більш ніж втричі впала кількість впроваджених нових технологічних процесів на підприємствах енергетичної галузі, і це притому, що катастрофічно малими є показники, які характеризують провадження маловідходних, ресурсозберігаючих технологій.

Таблиця 1

Кількість підприємств енергетичної галузі за напрямками проведених інновацій

Рік	Усього	Зокрема, тих, що займалися інноваційною діяльністю	З них ті, що витрачали кошти на:				
			внутрішні НДР	зовнішні НДР	придбання машин, обладнання та програмного забезпечення	інші зовнішні знання	інше
2014	531	75	3	5	62	5	5
2015	294	31	3	4	26	4	7

Таблиця 2

Кількість впроваджених нових технологічних процесів на підприємствах енергетичної галузі

Показник	Усього		Зокрема, маловідходних, ресурсозберігаючих	
	2014 рік	2015 рік	2014 рік	2015 рік
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	196	63	31	49

Таблиця 3

Розподіл загального обсягу витрат за напрямками інноваційної діяльності на підприємствах енергетичної галузі

Рік	Усього	Зокрема, на:				
		внутрішні НДР	зовнішні НДР	придбання машин, обладнання та програмного забезпечення	інші зовнішні знання	інше
2014	531 068,0	2 835,3	5 960,2	506 277,8	13 359,7	2 635,0
2015	345 628,9	13 787,7	5 055,8	303 257,1	14 648,8	8 879,5

Таблиця 4

Розподіл загального обсягу фінансування інноваційної діяльності за джерелами

Рік	Усього	Зокрема, за рахунок коштів:							
		власних	Державного бюджету	місцевих бюджетів	позабюджетних фондів	вітчизняних інвесторів	іноземних інвесторів	кредитів	інших
2014	531 068,0	504 581,3	175,5	3 930,0	–	–	3 576,2	18 805,0	–
2015	345 628,9	304 536,2	7 312,7	31 986,0	–	–	–	–	1 794,0

Таблиця 5

Кількість найменувань впроваджених інноваційних видів послуг на енергетичних підприємствах

Показник	Усього		З них:					
			нові для ринку		машини, устаткування, апарати, прилади		Зокрема, нові для ринку	
	2014 рік	2015 рік	2014 рік	2015 рік	2014 рік	2015 рік	2014 рік	2015 рік
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	50	34	–	12	47	29	–	10

Таблиця 6

Кількість енергетичних підприємств, що реалізували інноваційні послуги

Показник	Кількість підприємств, що реалізували послуги		Кількість підприємств, що реалізували інноваційні послуги		Зокрема:			
					продукцію, що була новою для ринку		продукцію, що була новою тільки для підприємства	
	2014 рік	2015 рік	2014 рік	2015 рік	2014 рік	2015 рік	2014 рік	2015 рік
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	531	294	8	3	1	1	7	3

У досліджуваному періоді на 55,8% впав обсяг витрат на інноваційну діяльність, ця ситуація перш за все свідчить про те, що в плані інноваційно-інвестиційного розвитку галузі спостерігаються суттєві проблеми.

Про наявність суттєвих проблем в плані інноваційного розвитку вітчизняної енергетики говорить той факт, що енергетичні підприємства здебільшого фінансують інновації за власний рахунок, держава майже усунулась від вирішення проблем інноваційного розвитку галузі. За

таких умов нині важко сподіватися на те, що вітчизняна енергетика найближчими роками стане на шлях сталого інноваційного розвитку.

Дані табл. 6 засвідчують, що катастрофічно мала кількість підприємств реалізовувала у досліджуваному періоді інноваційні послуги, кількість таких підприємств зменшилася до 3, що у масштабах галузі є показником, який коливається в межах статистичної похибки.

Таблиця 7

Обсяг реалізованих інноваційних послуг підприємствами енергетичної галузі

Рік	Усього		Із загального обсягу реалізованої інноваційної продукції			
	тис. грн.	у відсотках до загального обсягу реалізованої промислової продукції	тис. грн.		у відсотках до загального обсягу реалізованої промислової продукції	
			продукція, випущена за інноваційними технологіями, що були новими для ринку	продукція, випущена за інноваційними технологіями, що були новими тільки для підприємства	продукція, випущена за інноваційними технологіями, що були новими для ринку	продукція, випущена за інноваційними технологіями, що були новими тільки для підприємства
2014	107 224,5	0,1	21 534,0	85 690,5	20,1	79,9
2015	95 775,8	–	2 063,8	93 712,0	2,2	97,8

Таблиця 8

Кількість придбаних та переданих нових технологій (технічних досягнень) в Україні та за її межами підприємствами енергетичної галузі

Показник	Придбання нових технологій				Передання нових технологій			
	в Україні		за межами України		в Україні		за межами України	
	2014 рік	2015 рік	2014 рік	2015 рік	2014 рік	2015 рік	2014 рік	2015 рік
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	25	40	4	–	–	7	–	–

Обсяг реалізованих послуг підприємствами енергетичної галузі впав у досліджуваному періоді на 12,6%, що є наслідком низької інноваційної активності підприємств. Про це свідчить той факт, що серед реалізованих послуг більше 90,0% складають послуги, що є новими виключно для підприємства, а також не є інноваційними у масштабах галузі.

Позитивним моментом у діяльності вітчизняних енергетичних компаній можна вважати, що кількість придбаних технологій у досліджуваному періоді підвищилася на 60,0%, хоча у складі цих технологій відсутні вітчизняні розробки.

Таким чином, вже на цьому етапі ми маємо констатувати, що стан інноваційного розвитку вітчизняної енергетики у досліджуваному періоді погіршився. Але для підтвердження цього висновку звернемося до методики математичного моделювання.

На підставі наведених вище даних, а також з урахуванням їх обмеженого складу можна запропонувати модель, яка описує інноваційний розвиток вітчизняного енергетичного комплексу (I_{pe}) таким чином:

$$I_{pe} = O_b / (K_n + K_{вп} + K_n + K_{пр} + K_{нт}) / ((O_{в2014} - O_{в2015}) + (O_{рн2014} - O_{рн2015}) / 2),$$

де K_n – кількість підприємств, що включені до інноваційної діяльності в галузі (кількість);

$K_{вп}$ – кількість впроваджених нових інноваційних процесів (кількість);

K_n – кількість найменувань інноваційних послуг (продукції) (кількість);

$K_{пр}$ – кількість підприємств, що реалізують інноваційну продукцію (кількість);

$K_{нт}$ – кількість придбаних та переданих нових технологій (кількість);

$O_{рн}$ – обсяг реалізованих послуг (тис. грн.);

O_b – обсяг витрат на інноваційну діяльність (тис. грн.)

Отже:

$$I_{pe2014} = (75 + 196 + 50 + 8 + 25) / ((531068,0 - 345628,9) + (107224,5 - 95775,8) / 2) = 0,001;$$

$$I_{pe2015} = (31 + 63 + 34 + 3 + 40) / ((531068,0 - 345628,9) + (107224,5 - 95775,8) / 2) = 0,0006.$$

Отримані результати дають змогу зробити висновки, що у досліджуваному періоді стан інноваційного розвитку підприємств вітчизняної енергетики впав на 66,0% ($0,001 / 0,0006 = 1,66$), що наочно підтверджує висновки попереднього аналізу, доводить тезу про те, що інноваційна спрямованість вітчизняної енергетичної галузі знаходиться на нульовій відмітці, а ця проблема потребує найскорішого розв'язання.

Висновки. Таким чином, інноваційна спрямованість вітчизняної енергетики стає у наш час проблемою національного масштабу, оскільки сьогодні виключно інноваційна енергетична галузь спроможна вирішувати питання ресурсної економії, скорочення витрат, підвищення ефективності.

Досліджуючи саму методологію об'єктно-орієнтованого моделювання, слід відзначити її перспективність в плані розвитку практики моделювання як напряму практичної діяльності, перспективність вбачається в тому, що ця методика дає можливість відповідним чином структурувати економічні процеси, визначити обсяги інформації, який має бути задіяний у процесі розробки моделі.

У плані моделювання інноваційних процесів в енергетиці ця методика також є адаптивною, адже вона враховує численні фактори, що впливають на інноваційний потенціал як галузі загалом, так і окремого підприємства, даючи водночас можливість варіювати математичну складову моделі залежно від обсягів інформації, яка нині знаходиться у розпорядженні аналітика.

Список використаних джерел:

1. Кузнецов С.Д. Объектно-ориентированные базы данных – основные концепции, организация и управление: краткий обзор / С.Д. Кузнецов [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.citforum.ru/database/articles/art_24.shtml.
2. Наукова та інноваційна діяльність в Україні : статистичний збірник / відповідальний за випуск О.О. Кармазіна. – К. : Державна служба статистики України, 2016. – 257 с.
3. Сухоруков А.І. Моделювання та прогнозування соціально-економічного розвитку регіонів України : [монографія] / А.І. Сухоруков, Ю.М. Харазішвілі. – К. : НІСД, 2012. – 368 с.
4. Сучасні та перспективні методи і моделі управління в економіці : [монографія] : у 2 ч. / за ред. А.О. Спіфанова. – Суми : ДВНЗ «УАБС НБУ», 2008. – Ч. 2. – 2008. – 256 с.

5. Цюпко І.В. Адаптація методів нечіткого моделювання до умов функціонування сільськогосподарських підприємств : автореф. дис. ... канд. екон. наук / І.В. Цюпко. – Львів, 2006. – 19 с.
6. Glenn M. An Introduction to Mathematical Modelling, Bioinformatics and Statistics Scotland / M. Glenn. – 2008. – 35 p.
7. Caldwell J. Mathematical Modelling (Innbundet). Concepts and Case Studies / J. Caldwell, Y.M. Ram // Serie: Mathematical Modelling: Theory and Applications. – Boston : Kluwer Academic Publishers, 2004.
8. Dominich S. Mathematical Foundations of Information Retrieval / S. Dominich. – 2012. – 304 p.

Анотація. В статтю пропонується об'єктно-орієнтована модель інноваційного розвитку енергетичного комплексу України. Результати моделювання показали проблемність інноваційного розвитку галузі. В той же час запропонований в статті підхід до моделювання інноваційних процесів є перспективним. В плані моделювання інноваційних процесів в енергетиці дана методика також є адаптивною, оскільки вона враховує багаточисленні фактори, що впливають на інноваційний потенціал як галузі в цілому, так і окремих підприємств, надаючи можливість варіювати математичну складову моделі в залежності від обсягу інформації, яка в даний час знаходиться в розпорядженні аналітика.

Ключевые слова: об'єктно-орієнтована модель, моделювання, інновації, енергетика, інформація.

Summary. The article proposes an object-oriented model of innovative development of the Ukrainian energy complex. The results of the simulation showed the problematic nature of the innovative development of the industry. At the same time, the approach presented in the article to the modeling of innovative processes is promising. In terms of modeling innovative processes in the energy sector, this methodology is also adaptive, since it takes into account the numerous factors that affect the innovation potential of both the industry as a whole and the individual enterprise, while providing the opportunity to vary the mathematical component of the model, depending on the amount of information, which is currently at the disposal of the analyst.

Key words: object-oriented model, modeling, innovation, energy, information.

УДК 336.71

Галапуп Л. О.
*аспірант кафедри банківської справи
Тернопільського національного економічного університету*

Halapup L. O.
*PhD Student of the Department of Banking,
Ternopil National Economic University*

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ БАНКІВСЬКОГО КАПІТАЛУ

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL BASES OF MANAGEMENT OF RISKS OF THE BANK CAPITAL

Анотація. У статті проаналізовано сучасні погляди науковців щодо тлумачення сутності банківських ризиків. Досліджено основні підходи до проведення класифікації ризиків банківської системи. Основну увагу звернено на ризики, що виникають у процесі формування й управління банківським капіталом. Запропоновано класифікацію ризиків банківського капіталу. Висвітлено новітні методи, які б сприяли виявленню, оцінці та мінімізації ризиків, що виникають у процесі формування та управління капіталом вітчизняними банківськими установами.

Ключові слова: ризики банківського капіталу, власний капітал, позичений капітал, залучений капітал, облікова ставка, платоспроможність.

Вступ та постановка проблеми. В умовах ринкових перетворень і нестабільного розвитку економіки країни для банківських установ виникає необхідність щодо постановки і вирішення нових завдань, пов'язаних зі збільшенням ризиків у процесі здійснення їх діяльності. Однак особливої уваги потребують виділення й управління саме ризиками банківського капіталу, оскільки він є важливою основою, базою функціонування будь-якого комерційного

банку. Необхідність виділення, аналізу та управління ризиками банківського капіталу виникає внаслідок наявності чіткого взаємозв'язку між обсягом капіталу і стабільним розвитком банківської установи. Таким чином, в умовах економічної і політичної нестабільності набуває все більшої актуальності і важливості питання зростання значення правильної оцінки ризиків, які приймають на себе банки в процесі виконання різноманітних операцій.