

МАКРОЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ СТАНУ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

У статті розглядаються тенденції, що мають місце в науково-технологічній сфері України та їх вплив на стан технологічної безпеки України.

The trends taking place in scientific and technological sphere in Ukraine and their impact on the technological security of Ukraine is review in the article.

Ключові слова: стан технологічної безпеки України, науково-технологічна сфера України.

Постановка проблеми. В сучасних умовах нестабільності політичної, економічної, соціальної ситуації в Україні і світі ще більшої гостроти набувають питання дотримання економічної безпеки держави. Як комплексне поняття економічна безпека залежить від безмежного числа чинників зовнішнього та внутрішнього впливу. Серед складових економічної безпеки виділяють фінансову, виробничу, енергетичну, технологічну, продовольчу безпеку. Кожна із зазначених складових має вагоме значення для визначення рівня інтегрального показника економічної безпеки. Важливою складовою є технологічна безпека, адже саме рівень розвитку технологій та швидкість їх впровадження мають безпосередній вплив і на обсяги виробництва, і на ступінь використання енергетичних ресурсів.

Аналіз останніх досліджень. Дослідженню теоретичних і практичних проблем дотримання економічної безпеки присвячені праці таких вітчизняних вчених, як Мунтіян В.І., Сухоруков А.І., Пастернак-Таранушенко Г., Губський Б.В., Шлемко В.І., Бінько І.Ф., Жаліло Я.А., Кузьменко В.В. Аналіз стану та напрямів підвищення рівня технологічної безпеки здійснюється такими дослідниками, як Антоненко Л.А., Дера К.А., Дегтярев Е.В., Буравльов Є., Стогній В. та ін. Велика увага, що приділяється зазначеному напрямку, свідчить про актуальність даної проблематики і необхідність подальших досліджень.

Метою статті є здійснення макроекономічного аналізу тенденцій, що мають місце в науково-технологічній сфері України та їх вплив на стан технологічної безпеки України.

Як влучно зауважують дослідники Л.А. Антоненко, К.А. Дера [1, с. 18], не проаналізувавши дослідження стану використання новітніх технологій в глобальному інноваційному просторі, важко визначитись з пріоритетами побудови державної моделі інноваційного розвитку. Це, у свою чергу, визначає актуальність аналітичних досліджень технологічної безпеки.

Науково-технологічна безпека – це ступінь (міра) захищеності життєво важливих інтересів особи, суспільства і держави від нераціонального розвитку (відсутність у стратегії розвитку інноваційної, соціально-економічної, екологічної збалансованих складових) [2, с. 35].

Технологічна безпека України полягає у впровадженні новітніх технологій, досягненні технічного прогресу, збереженні такого рівня вітчизняного науково-технічного й виробничого потенціалу, який у разі погіршення внутрішніх і зовнішніх умов забезпечив би виживання національної економіки за рахунок використання власних інтелектуальних і технологічних ресурсів, збереження державної незалежності [3].

Досвід розвинутих країн показує, що для успішного реформування економіки необхідно здійснювати активну промислову політику, що являє собою комплекс політичних, економічних, технологічних, організаційних факторів, спрямованих на зростання продуктивності вітчизняної промисловості [3].

Буравльов Є. та Стогній В. розглядають науково-технологічну безпеку через дослідження поняття техносфери – частини біосфери, відповідно перетвореної людиною на технічні і технологічні об'єкти. При цьому складовими техносфери є техніка (сукупність засобів людської діяльності, що створюються для реалізації процесів виробництва та обслуговування виробничих і невиробничих потреб суспільства) і технологія (сукупність методів і процесів виробництва або надання послуг) [2, с.35].

В сучасних умовах техносфера виконує роль проміжної ланки між біосферою та ноосферою [4, с.141]. Із позицій відомого науковця, що здійснив вагомий вклад у розвиток концепції ноосфери, ноосфера – це біосфера, перероблена науковою думкою [5, с. 28].

У контексті досліджень технологічної безпеки, вважаємо за доцільне зробити акцент саме на розвитку знань і науки, без яких неможливим є власне розвиток техніки і технології. У зв'язку з цим для вивчення рівня технологічної безпеки пропонуємо розглядати індикатори за трьома векторами – техніка, технологія, науковий потенціал.

У «Глобальному звіті про конкурентоспроможність» (The Global Competitiveness Report 2010–2011), що готується Світовим економічним форумом (World Economic Forum) [6] серед 12-и складових конкурентоспроможності країн виділено такі складові, як технологічну готовність та інновації.

Зокрема, така складова, як технологічна готовність, вимірює швидкість, з якою економіка впроваджує існуючі технології для підвищення продуктивності галузей, окремо приділяючи увагу

потенціалу повного використання інформаційних і комунікаційних технологій у щоденній діяльності і виробничому процесі для підвищення ефективності і конкурентоспроможності. [6]. При цьому, однак, зазначено, що незалежно від того, розвинуті чи нерозвинуті технології в країні, це не впливає на саму можливість доступу до нових технологій та їх імплементації.

Щодо другої складової – інновацій, – то під ними в даному випадку розуміється ефективне інвестування в дослідження та розробки, особливо в приватному секторі; наявність установ із високим якісним рівнем наукових досліджень; тісна наукова співпраця між університетами та підприємствами; захист інтелектуальної власності.

За рівнем технологічної готовності в рейтингу країн у 2010-2011 рр. Україна посідає 83 місце серед 139 країн, за показником «Інновації» – 63-є [6].

У Методиці розрахунку рівня економічної безпеки [7] визначено наступні індикатори технологічної безпеки:

- питома вага видатків державного бюджету на науку у ВВП;
- коефіцієнт винахідницької активності;
- відношення кількості впроваджених об'єктів промислової власності (винаходів, корисних моделей, промислових зразків) до зареєстрованих;
- частка реалізованої інноваційної продукції у загальному обсязі промислової продукції тощо.

На основі статистичної інформації щодо розвитку науки і техніки проаналізуємо динаміку основних показників, що мають вплив на рівень технологічної безпеки (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка кадрового забезпечення наукової діяльності

Показник	Роки									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Чисельність науковців, осіб*	113341	107447	104841	106603	105512	100245	96820	94138	92403	89534
Темп росту, %	-	94,80	97,57	101,68	98,98	95,01	96,58	97,23	98,16	96,90
Чисельність докторів наук в економіці України, осіб*	10603	11008	11259	11573	12014	12488	12845	13423	13866	14418
Темп росту, %	-	103,82	102,28	102,79	103,81	103,95	102,86	104,50	103,30	103,98
Чисельність кандидатів наук в економіці України, осіб*	60647	62673	64372	65839	68291	71893	74191	77763	81169	84000
Темп росту, %	-	103,34	102,71	102,28	103,72	105,27	103,20	104,81	104,38	103,49
Обсяг виконаних наукових та науково-технічних робіт (у фактичних цінах), млрд. грн.*	2275	2496,8	3319,8	4112,4	4818,6	5354,6	6700,7	8538,9	8653,7	9867,1
Темп росту, %	-	109,75	132,96	123,87	117,17	111,12	125,14	127,43	101,34	114,02
Індекс споживчих цін	106,1	99,4	108,2	112,3	110,3	111,6	116,6	122,3	112,3	109,1

* за даними Державної служби статистики

За даними таблиці можна прослідкувати тенденцію до зменшення загальної чисельності науковців (щороку в середньому на 96–98%). Кількість кандидатів та докторів наук при цьому зростає (щорічний темп – 3–4%). За досліджуваній період також зберігається стійка тенденція до зростання обсягу виконаних наукових та науково-технічних робіт, хоча темпи зростання є мізерними, враховуючи динаміку індексу споживчих цін.

У структурі виконаних наукових та науково-технічних робіт у 2010 році найбільшу питому вагу становили розробки (51,05%). Частка фундаментальних досліджень у структурі становить 22,18%, прикладних досліджень – 16,39%. Порівняно з початком досліджуваного десятиліття частка розробок скоротилась (із 57,9%), натомість частка як фундаментальних, так і прикладних досліджень зростає.

Таблиця 2

Обсяг виконаних наукових та науково-технічних робіт*

Рік	Всього, у фактичних цінах, млн грн.	У тому числі								Питома вага обсягу виконаних наукових і науково-технічних робіт у ВВП, %
		фундаментальні дослідження, млн грн.	у % до всього	прикладні дослідження, млн грн.	у % до всього	Розробки, млн грн.	у % до всього	науково-технічні послуги, млн грн.	у % до всього	
2001	2275	353,3	15,53	304,9	13,40	1317,2	57,90	299,6	13,17	1,11
2002	2496,8	424,9	17,02	343,6	13,76	1386,6	55,54	341,7	13,69	1,11
2003	3319,8	491,2	14,80	429,8	12,95	1900,2	57,24	498,6	15,02	1,24
2004	4112,4	629,7	15,31	573,7	13,95	2214	53,84	695	16,90	1,19
2005	4818,6	902,1	18,72	708,9	14,71	2406,9	49,95	800,7	16,62	1,09
2006	5354,6	1141	21,31	841,5	15,72	2741,6	51,20	630,5	11,77	0,98
2007	6700,7	1504	22,45	1132,6	16,90	3303,1	49,29	761	11,36	0,93
2008	8538,9	1927,4	22,57	1545,7	18,10	4088,2	47,88	977,7	11,45	0,9
2009	8653,7	1916,6	22,15	1412	16,32	4215,9	48,72	1109,2	12,82	0,95
2010	9867,1	2188,4	22,18	1617,1	16,39	5037	51,05	1024,6	10,38	0,9

* за даними Державної служби статистики

Таблиця 3

Впровадження інновацій на промислових підприємствах

	Питома вага підприємств, що займалися інноваціями	Питома вага підприємств, що впроваджували інновації, %	Впроваджено нових технологічних процесів, процесів	у т.ч. маловідходні, ресурсозберігаючі	Освоєно виробництво інноваційних видів продукції,* найменувань	з них нові види техніки	Питома вага реалізованої інноваційної продукції в обсязі промислової, %
2000	18,0	14,8	1403	430	15323	631	
2001	16,5	14,3	1421	469	19484	610	6,8
2002	18,0	14,6	1142	430	22847	520	7,0
2003	15,1	11,5	1482	606	7416	710	5,6
2004	13,7	10,0	1727	645	3978	769	5,8
2005	11,9	8,2	1808	690	3152	657	6,5
2006	11,2	10,0	1145	424	2408	786	6,7
2007	14,2	11,5	1419	634	2526	881	6,7
2008	13,0	10,8	1647	680	2446	758	5,9
2009	12,8	10,7	1893	753	2685	641	4,8
2010	13,8	11,5	2043	479	2408	663	3,8

* за даними Державної служби статистики

Дані, наведені в таблиці, свідчать про те, що порівняно із 2000 роком питома вага підприємств, що займалися інноваціями, скоротилась із 18% до 13,8%, а питома вага підприємств, що впроваджували інновації – із 14,8% до 11,5%. Серед країн європейського союзу найнижчі показники інноваційної активності мають Португалія – 26% та Греція – 29%, але навіть вони в два рази вищі за аналогічні показники в Україні. Порівняно з країнами-лідерами, такими, як Нідерланди (62%), Австрія (67%), Німеччина (69%), Данія (71%) та Ірландія (74%), розрив ще більший – 3–4 рази [8, с.272].

Тенденції до зниження рівня інноваційної активності є загрозами технологічній безпеці України, зважаючи на протилежні тенденції в зарубіжній практиці.

Отже, виходячи із результатів аналізу, слід зазначити, що головними загрозами технологічній безпеці на сучасному етапі, є низький рівень фінансування науково-технічних робіт та низький рівень технологічної готовності та інноваційної активності

Література

1. Антоненко, Л.А. Технологічна безпека України у глобальному інноваційному просторі XXI сторіччя / Л.А. Антоненко, К.А. Дера // Проблеми економіки та управління. – Л. : Вид-во Нац. ун-ту "Львів. політехніка", 2008. – С. 18–23.
2. Буравльов Є. Науково-технологічна безпека України у контексті глобалізації / Є. Буравльов, В.

Стогній // Вісник НАН України. – 2005. – № 3. – С. 32–40.

3. Економічна безпека України: сутність і напрямки забезпечення / В.Т. Шлемко, І.Ф. Бінько. – К. : НІСД, 1997. – 144 с.

4. Дегтярев Е.В. Проблема техносфери в контексте воззрень В.И. Вернадского на ноосферу / Е.В. Дегтярев // Вестник Государственного Челябинского университета, 2009. – № 29 (167). – С. 140 – 143

5. Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста / АН СССР ; Ред. колл. А.Л. Яншин, С.Р. Микулинский, И.И. Мочалов. – М. : Наука, 1988. – 520 с.

6. The Global Competitiveness Report 2010-2011 / World Economic Forum [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2010-11.pdf

7. Про затвердження Методики розрахунку рівня економічної безпеки : Наказ Міністерства економіки України 02.03.2007 № 60 [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon.nau.ua/doc/?uid=1022.4251.0>

8. Лященко О.В. Зарубіжний досвід інноваційного розвитку в умовах глобалізації економіки / О.В. Лященко // Вісник Хмельницького національного університету. – 2010. – №5. – Т. 4. – С. 271–274.

Надійшла 08.02.2012; рецензент: д. е. н. Лазаришина І. Д.

УДК 004:371.213.8

Н. М. ГАРМАТІЙ, О. В. КАРЕЛІНА

Тернопільський національний технічний університет імені І. Пулюя

МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ В ЕКОНОМІЦІ З ЗАСТОСУВАННЯМ ТЕОРІЇ НЕЧІТКИХ МНОЖИН У СЕРЕДОВИЩІ МАТЛАВ

В статті економіко-математичними методами визначено інтегрований показник оцінки інвестиційної привабливості регіону. Застосовуючи теорію нечітких множин визначено кількісні та якісні чинники, які впливають на інвестиційну привабливість регіону.

In the article by economic-mathematical methods certainly integrated index of estimation of investment attractiveness of region. Applying the theory of unclear plurals quantitative and high-quality factors which influence on the investment attractiveness of region are certain.

Ключові слова: нечіткі множини, база знань, терм-множини, апроксимація залежностей.

Постановка проблеми. Ефективне функціонування економічних систем на сучасному етапі розвитку міжнародного співробітництва вимагає використання найбільш перспективних методів та напрямів дослідження в області моделювання складних систем. Останнім часом одним з основних напрямів прикладних досліджень у цій галузі є нечітке моделювання.

Нечітке моделювання виявляється особливо корисним, коли під час опису економічної системи чи бізнес-процесу присутня невизначеність, яка ускладнює або навіть виключає можливість використання точних кількісних методів і підходів. Зокрема, невизначеність може стосуватися таких аспектів модельних представлень: неясність та нечіткість опису границі системи або окремих її станів, невизначеність появи тих чи інших подій, неповнота уявлення про систему у зв'язку з розв'язанням проблем, що погано формалізуються, тощо.

Нечітка логіка, яка є основою реалізації методів нечіткого моделювання, більш природно описує характер людського мислення і хід його міркувань, ніж традиційні формально-логічні системи. Саме тому використання математичних методів для представлення нечіткої інформації дозволяє будувати моделі, які найбільш адекватно відображають різні аспекти невизначеності, що постійно присутня в складних економічних системах.

Аналіз останніх досліджень. Найбільш вагомими роботами в області нечіткої логіки та нечіткого моделювання є публікації Дж. Беджека, В.В. Вітлінського, В.М. Вовка, Д. Дюбуа, Л. Заде, В. Матвійчука, А. Пряда, М. Сугено, Р. Ягера та ін. Однак, незважаючи на велику кількість теоретичних робіт, прикладне значення нечітких моделей довгий час ставилося під сумнів, а вітчизняні розробки цих моделей та їх застосування в галузі економіки велися недостатньо активно. На початку 90-х років минулого століття нечітка логіка та теорія нечітких множин набули свого розвитку в цілому ряді програмних засобів підтримки прийняття рішень та в експертних системах аналізу даних.

Виклад основного матеріалу дослідження. Прогнозування наслідків рішень, що ґрунтуються на нечіткій входній інформації та за відсутності аналітичної залежності між входними та вихідними параметрами найбільше пристосований математичний апарат теорії нечітких множин. Він дозволяє формалізувати за допомогою математичного апарату нечіткої логіки зв'язки між шуканими параметрами та факторами, що впливають на них. Застосування теорії нечітких множин дозволяє описати ці зв'язки природною мовою, звільняючи дослідження від трудомістких процедур побудови функціональних залежностей.

База знань, на основі якої пропонується оцінювання інвестиційної привабливості в регіонах