

О. В. Собкевич,

к. е. н., с. н. с., завідувач відділу безпеки реального сектору економіки,

Національний інститут стратегічних досліджень при Президентіві України

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ІНТЕГРАЛЬНОЇ ОЦІНКИ РІВНЯ ІННОВАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ У ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

O. Sobkevych,

real sector of the economy security department, Head of department,

PhD in Economics, Senior Research Fellow, National institute for strategic studies

ECONOMIC AND MATHEMATICAL TOOLS FOR INTEGRATION ASSESSMENT OF THE LEVEL INNOVATION SECURITY IN INDUSTRY OF UKRAINE

У статті з використанням загального алгоритму діагностики та регулювання економічної безпеки виявлено і систематизовано індикатори інноваційної безпеки у промисловості України. На основі формування множини індикаторів та визначення їх порогових значень здійснено розрахунок інтегрального індикатора інноваційної безпеки у промисловості України, оцінено його динаміку та інтерпретовано значення складників індикатора. Результати розрахунків дали змогу проілюструвати кількісний вимір загроз інноваційній безпеці у промисловості, засвідчуючи фактичну втрату науковою та інноваційною сферами в Україні функцій впливу на соціально-економічний розвиток держави. Зазначено, що на основі результатів оцінки рівня інноваційної безпеки у промисловості України повинні визначатися напрями подолання загроз, що передбачає розроблення дієвих системних заходів інноваційної політики у промисловості, спрямованих на посилення інноваційного розвитку країни і забезпечення економічної безпеки держави.

The article by applying a general algorithm for diagnosis and regulation of economic security indicators of innovation security industry in Ukraine identified and systematized. On the basis formation of the set indicators and determining their threshold value integral indicator of innovation security in industry of Ukraine calculated, estimated its dynamics and interpreted mentioned components of the indicator. The calculation results helped to illustrate quantitative innovative security threats in the industry, demonstrating the insufficiency of research and innovation functions in Ukraine impact on socio-economic development of the state. Defined that on the basis of assessment of innovation security industry level should be determined direction to overcome the threats involved the development of effective innovation policy measures system in the industry to strengthen innovation development and the economic security of the state.

Ключові слова: інноваційна безпека, промисловість, інтегральний індекс, індикатори, загрози.
Key words: innovation security, industry, integral index, indicators, threats.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Ведення бойових дій на сході України призводить до суттєвих втрат економічного потенціалу країни. У результаті руйнувань і пошкоджень численних підприємств гірничо-металургійного комплексу, машинобудування, хімічної і нафтохімічної галузі, значна частка яких зосереджена на Донбасі, промисловість України зазнає катастрофічних збитків. У 2014 р. падіння виробництва становило 10,1 %, у першому півріччі 2015 р. негативна динаміка поглибилась — у цілому по промисловості спад виробництва становив 20,5 %, у добувній промисловості і розробленні кар'єрів — 24,5 %, у переробній промисловості — 19,7 %, у постачанні електроенергії, газу, пари та кондиціонованого повітря — 15,6 %.

Але сучасне поглиблення кризових тенденцій зумовлене також накопиченням у промисловості численних системних проблем, пов'язаних з її неререформованістю, відсутністю протягом років дієвих заходів промислової та інноваційної політики, спрямованих на стимулювання модернізаційних зрушень і структурних перетворень на основі задіяння потужного інвестиційно-інноваційного потенціалу індустріального комплексу. Тому нині виникає потреба у виявленні і діагностиці таких проблем і в оновленні теоретико-методологічного апарату для їх оцінювання з використанням економіко-математичного інструментарію.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Різні аспекти висвітлення теоретико-методологічних засад і практичних рекомендацій щодо забезпечення інноваційної безпеки держави досліджені у працях Варналія З.С., Власюка О.С., Кириленка В. І., Ковальчука Т.Т., Сухорукова А.І., Харазішвілі Ю. М. [1—5] та ін. Але питання, пов'язані з розробленням методичних рекомендацій (на основі опрацювання і узагальнення досвіду у цій сфері), щодо виявлення впливу стану інноваційного розвитку на рівень інноваційної безпеки у промисловості не знайшли достатнього висвітлення у науковій літературі, зокрема, в частині "проекткування" загальної методики обчислення рівня економічної безпеки держави на рівень промисловості.

МЕТА СТАТТІ

Метою статті є здійснення інтегральної оцінки рівня інноваційної безпеки у промисловості України з використанням економіко-математичного інструментарію.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Розрахунок інтегрального індексу інноваційної безпеки у промисловості (I) здійснюється згідно з розробленою

методологією оцінювання рівня економічної безпеки держави [5]. Важливим етапом дослідження при цьому є визначення системи індикаторів-складників інноваційної безпеки у промисловості (К). Для індикаторів визначаються характеристичні значення, які встановлюють рівень інноваційної безпеки у промисловості (згідно з Методичними рекомендаціями щодо розрахунку рівня економічної безпеки держави, затвердженими Наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 29.10.2013 р. N 1277). Діапазон характеристичних значень для кожного показника вимірюється від 0 до 1 (від 0 % до 100 %) та ділиться на такі інтервали:

0—19 % — критичний рівень інноваційної безпеки у промисловості;

20—39 % — небезпечний рівень;

40—59 % — незадовільний рівень;

60—79 % — задовільний рівень;

80—100 % — оптимальний рівень.

1. Питома вага інноваційно активних підприємств у загальній кількості промислових підприємств (к1) — характеризує інтенсивність здійснення економічними суб'єктами діяльності із розробки і впровадження нових технологій або удосконалених продуктів у господарський оборот [6].

У провідних країнах — США, Японії, Німеччині та Франції — частка інноваційно активних підприємств коливається в межах 70—80 %.

Для України оптимальне значення має бути принаймні 30 %, задовільне — 24 %, незадовільне — 18 %, небезпечне — 12 %, критичне — 6 %.

2. Питома вага підприємств, що впроваджували інновації, у загальній кількості промислових підприємств (к2) — визначає ступінь впровадження високорентабельних інноваційно-інвестиційних проектів у промисловості.

За даними Євростату, протягом 2010—2012 рр. близько 48,9 % всіх промислових підприємств впроваджували інновації [7]. Оптимальне значення для України має бути 35 %, задовільне — 28 %, незадовільне — 21 %, небезпечне — 14 %, критичне — 7 %.

3. Кількість підприємств, що реалізовували інноваційну продукцію, у загальній кількості підприємств (к3) — визначає рівень комерціалізації інновацій, а також динаміку прогресивних змін у структурі виробництва, яка залежить від показників реалізації інноваційної продукції.

Результатом впровадження інновацій на підприємстві має бути реалізація інноваційної продукції, тому кількість підприємств, що реалізовували інноваційну продукцію, має бути не меншою від кількості підприємств, що впроваджували інновації, у загальній кількості підприємств промисловості. Тобто оптимальним вважається значення 35 %, задовільним — 28 %, незадовільним — 21 %, небезпечним — 14 %, критичним — 7 %.

4. Питома вага реалізованої інноваційної продукції у загальному обсязі промисловості (к4) — дозволяє оцінити результативність підприємств, рівень розвитку високотехнологічних та наукоємних галузей, які є запорукою підвищення конкурентоспроможності національної економіки.

Згідно з дослідженнями цього індикатора в різних країнах [8], в Угорщині він становить 12 %, в РФ — 13,5 %, в ЄС — від 15,5 до 27 %. Для України оптимальне значення є 15 %, задовільним — 12 %, незадовільним — 9 %, небезпечним — 6 %, критичним — 3 %.

5. Обсяги реалізованої за межі України інноваційної продукції, у загальному обсязі реалізованої продукції (к5) — характеризує ступінь освоєння ринків збуту інноваційної продукції і рівень її міжнародної конкурентоспроможності.

Частка реалізованої за межі інноваційної продукції, у загальному обсязі виробленої продукції, для країн ЄС (27) складає 46,0 %. [9] Для України оптимальне значення має бути 45 %, задовільне — 36 %, незадовільне — 27 %, небезпечне — 18 %, критичне — 9 %.

6. Обсяг фінансування інноваційної діяльності, у ВВП, виробленому у промисловості (к6) — ілюструє взаємозв'язок між фінансуванням інноваційної діяльності та фактичними обсягами виробництва. Динаміка показника також дозволяє оцінити ефективність використання коштів.

За матеріалами Комітету Верховної Ради України з питань науки і освіти та Міністерства закордонних справ України [10] поточні та планові показники рівня фінансування інноваційної діяльності для різних країн складають: Австралія — 0,5 %; Австрія — 1,7—2,5 %; Бельгія — 1,9—3,0 %; Великобританія — 2,5 %; Німеччина — 2,5 %; Швеція — 3,32 %.

Показники для України: оптимальне значення — 3,5 %, задовільне — 2,8 %, незадовільне — 2,1 %, небезпечне — 1,4 %, критичне — 0,7 %.

7. Індекс впровадження нових технологічних процесів (к7) — виявляє динаміку (позитивну або негативну) діяльності підприємства, пов'язану із розробкою та впровадженням як технологічно нових, так і значно технологічно удосконалених процесів (процесові інновації).

Динаміка впровадження нових технологічних процесів має бути позитивною, тобто індекс повинен перевищувати 100 %, відповідно оптимальним значенням є 100 %, задовільним — 80 %, незадовільним — 60 %, небезпечним — 40 %, критичним — 20 %.

8. Індекс освоєння виробництва інноваційних видів продукції (к8) — виявляє динаміку (позитивну або негативну) діяльності підприємства, пов'язану із розробкою та впровадженням як технологічно нових, так і значно технологічно удосконалених продуктів (продуктові інновації).

Динаміка освоєння виробництва інноваційних видів продукції має бути позитивною, тобто індекс повинен перевищувати 100 %, відповідно оптимальним значенням є 100 %, задовільним — 80 %, незадовільним — 60 %, небезпечним — 40 %, критичним — 20 %.

9. Питома вага обсягу виконаних наукових і науково-технічних робіт у ВВП, виробленому у промисловості (к9) — оцінює результативність науково-технологічної сфери — у т. ч. обсяг виконання науково-дослідних робіт, науково-технічних розробок, науково-технічних послуг у ВВП.

Питома вага обсягу виконаних наукових і науково-технічних робіт у ВВП за роки незалежності України постійно знижується — у 1991 р. вона становила 1,81 % ВВП, у 1996 р. — 1,36 % ВВП, у 2011 р. — 0,79 % ВВП. Загалом цей показник набагато нижчий за розвинені європейські країни, де в середньому питома вага обсягу виконаних наукових і науково-технічних робіт у ВВП дорівнює 1,94 %, досягаючи в окремих країнах 3,78 % [11]. Тому оптимальне значення для України має бути на рівні 3 %, задовільне — 2,4 %, незадовільне — 1,8 %, небезпечне — 1,2 %, критичне — 0,6 %.

10. Відношення витрат на наукові та науково-технічні роботи до ВВП, виробленого у промисловості (к10) — визначає рівень фінансування наукових та науково-технічних робіт і дозволяє діагностувати загрози економічній безпеці, пов'язані з руйнацією фундаментальної бази інноваційної діяльності, відпливом висококваліфікованих працівників з наукової сфери, нарощуванням технологічного відставання.

За даними Євростату у 2014 р. частка обсягу витрат на наукові дослідження та розробки країн ЄС-28 у ВВП становила 2,01 %. Більшою за середню частка витрат на дослідження та розробки була у Фінляндії — 3,31 %, Швеції — 3,3 %, Данії — 3,06 %, Німеччині — 2,85 %, Австрії — 2,81 %, Словенії — 2,59 %, Франції — 2,23 %, Бельгії — 2,28 %; меншою — у Чорногорії, Румунії, Кіпрі, Латвії та Болгарії (від 0,38 % до 0,65 %).

У "Стратегії 2020" ЄС [12] поставлено за мету досягнення до 2020 р. фінансування наукових досліджень та розробок на рівні 3 % ВВП.

Тому для України оптимальне значення цього індикатора становитиме 3 %, задовільне — 2,4 %, незадовільне — 1,8 %, небезпечне — 1,2 %, критичне — 0,6 %. Вважається, що при рівні витрат на науку до 2 % суспільство деградує.

11. Відношення витрат на наукові та науково-технічні роботи за рахунок держбюджету до ВВП, виробленого у промисловості (к11) — характеризує ефективність бюджетного фінансування наукових і науково-технічних робіт як одного з основних важелів здійснення державної політики у сфері наукової та науково-технічної діяльності.

Статтею 34 "Бюджетне фінансування наукової і науково-технічної діяльності" Закону України "Про наукову і науково-технічну діяльність" визначено, що держава забезпечує бюджетне фінансування наукової та науково-технічної діяльності (крім видатків на оборону) у розмірі не менше 1,7 % ВВП.

Відношення витрат на наукові та науково-технічні роботи за рахунок держбюджету до валової доданої вартості, виробленої у промисловості, для Данії складає 3,2 %, Іспанії — 1,75 %, Нідерландів — 1,6 %, Італії — 1,0 % [13], [14].

Для України оптимальним є значення 1,7 %, задовільним — 1,4 %, незадовільним — 1 %, небезпечним — 0,7 %, критичним — 0,3 %.

12. Чисельність спеціалістів, які виконують науково-технічні роботи, до чисельності зайнятого населення (на

Таблиця 1. Індикатори інноваційної безпеки у промисловості

N з/п	Індикатор	Порогове значення, %	Фактичне значення	Ваговий коефіцієнт*
1.	Питома вага інноваційно активних підприємств у загальній кількості промислових підприємств	не менше 30	16,8	0,127
2.	Питома вага підприємств, що впроваджували інновації, у загальній кількості промислових підприємств	не менше 35	12,9	0,110
3.	Кількість підприємств, що реалізовували інноваційну продукцію, у загальній кількості підприємств	не менше 35	10,1	0,063
4.	Питома вага реалізованої інноваційної продукції у загальному обсязі промисловості	не менше 15	3,3	0,093
5.	Обсяги реалізованої за межі України інноваційної продукції, у загальному обсязі реалізованої продукції	не менше 46	44,7	0,049
6.	Обсяг фінансування інноваційної діяльності, у ВВП, виробленому у промисловості	не менше 3,5	3,2	0,085
7.	Індекс впровадження нових технологічних процесів	не менше 100	72,0	0,019
8.	Індекс освоєння виробництва інноваційних видів продукції	не менше 100	92,2	0,031
9.	Питома вага обсягу виконаних наукових і науково-технічних робіт у ВВП, виробленому у промисловості	не менше 3	1,1	0,124
10.	Відношення витрат на наукові та науково-технічні роботи до ВВП, виробленого у промисловості	не менше 3	1,1	0,070
11.	Відношення витрат на наукові та науково-технічні роботи за рахунок держбюджету до ВВП, виробленого у промисловості	не менше 1	0,06	0,065
12.	Чисельність спеціалістів, які виконують науково-технічні роботи, до чисельності зайнятого населення (на 1 тис. осіб)	не менше 7	2,3	0,052
13.	Кількість докторів і кандидатів наук, зайнятих у промисловості, осіб / % від кількості докторів і кандидатів наук, зайнятих в економіці	не менше 5	0,6	0,042
14.	Коефіцієнт винахідницької активності (кількість отриманих охоронних документів (патентів) на 1 млн осіб)	не менше 400	733	0,048
15.	Відношення кількості впроваджених об'єктів промислової власності до кількості отриманих охоронних документів (патентів)	не менше 90	110	0,022

* Визначається експертно.

1 тис. осіб) (к12) — демонструє рівень достатності кадрів, здатних керувати науково-технічними та інноваційними проектами та процесами, і загальну динаміку активності дослідницької діяльності у промисловості.

Кількість виконавців наукових та науково-технічних робіт в розрахунку на 1000 осіб зайнятого населення, за даними Євростату, коливається від 21 % (Німеччина) до 4—8 % (Болгарія, Польща, Румунія).

Оптимальне значення для України — 8 %, задовільне — 6,4 %, незадовільне — 4,8 %, небезпечне — 3,2 %, критичне — 1,6 %.

13. Кількість докторів і кандидатів наук, зайнятих у промисловості, у загальній кількості докторів і кандидатів наук, зайнятих в економіці (к13) — висвітлює ступінь рівномірності розподілу докторів і кандидатів наук, зайнятих в економіці України, за типами організацій.

У США кількість докторів і кандидатів наук, зайнятих у бізнес-структурах та промисловості, становить 18,5 % [15]. Експертним шляхом встановлено, що в Україні в умовах становлення заводського сектору науки мінімально достатнім слід вважати цей показник на рівні 5 %.

Оптимальне значення для України — 5 %, задовільне — 4 %, незадовільне — 3 %, небезпечне — 2 %, критичне — 1 %.

14. Коефіцієнт винахідницької активності (кількість отриманих охоронних документів (патентів) на об'єкти промислової власності (ОПВ) у промисловості на 1 млн осіб, зайнятих у промисловості) (к14) — свідчить про винахідницьку і патентну активність національних заявників в отриманні патентів на об'єкти промислової власності.

Всесвітня організація інтелектуальної власності виділяє групи країн з найвищою винахідницькою активністю населення (понад 1000 заявок на патенти у розрахунку на 1 млн мешканців) — Японія (2876) та Південна Корея (2530), країни з високою винахідницькою активністю населення (від 500 до 1000 заявок на патенти у розрахунку на 1 млн мешканців) — США (701) та Німеччина (587), країни із середньою винахідницькою активністю населення (показник знаходиться в інтервалі від 250 до 500) — Австралія (480), Нова Зеландія (461), Фінляндія (349), Данія (306), Велика Британія (296), Швеція (280), Австрія (277) [16]. В Україні, згідно з Мето-

дикою розрахунку рівня економічної безпеки України, цей показник має бути не менше 400.

Для України оптимальне значення має становити 400 %, задовільне — 320 %, незадовільне — 240 %, небезпечне — 160 %, критичне — 80 %.

15. Відношення кількості впроваджених об'єктів промислової власності до кількості отриманих охоронних документів (патентів), (к14) — показує здатність підприємницького середовища до впровадження інновацій. Кількість впроваджених ОПВ має бути не меншою (або не набагато меншою) ніж кількість отриманих охоронних документів, що є свідченням актуальності і затребуваності зареєстрованих ОПВ.

Оптимальне значення — 90 %, задовільне — 72 %, незадовільне — 54 %, небезпечне — 36 %, критичне — 18 %.

При формуванні множини індикаторів важливо забезпечити інформаційну спрямованість показників к_{ij}. Для цього показники ділять на стимулятори та дестимулятори. Зв'язок між інтегральною оцінкою (I) й показником-стимулятором прямий, між I й показником-дестимулятором — обернений. Індикатори інноваційної безпеки у промисловості є стимуляторами — наявний прямий зв'язок між показником та інтегральною оцінкою.

Формування множини індикаторів та визначення їх порогових значень означено для розрахунку інтегрального індикатора інноваційної безпеки у промисловості України, який обчислюється за формулою 1:

$$I = \sum_{i=1}^n a_i z_i, \quad \sum a_i = 1, \quad 0 \leq a_i, z_i \leq 1 \quad (1)$$

де a_i — вагові коефіцієнти, що визначають ступінь внеску i -го показника в інтегральний індекс; Z_{ij} — нормалізовані значення вхідних показників K_{ij} .

Нормалізація показників, якщо показник є стимулятором, здійснюється за формулою 2, якщо дестимулятором, — за формулою 3:

$$Z_{ij} = \frac{K_{ij}}{K_{omn.}} \quad (2); \quad Z_{ij} = \frac{K_{omn.}}{K_{ij}} \quad (3),$$

при цьому $Z_{ij} = 1$ при $K_{ij} = K_{omn.}$

Таблиця 2. Зведені результати розрахунку інтегрального індикатора інноваційної безпеки у промисловості

N з/п	Індикатор	Порогове значення, %	Фактичне значення	Ваговий коефіцієнт	Нормоване значення	Розрахункове значення
1.	Питома вага інноваційно активних підприємств у загальній кількості промислових підприємств	не менше 30	16,8	0,128	0,56	0,07168
2.	Питома вага підприємств, що впроваджували інновації, у загальній кількості промислових підприємств	не менше 35	12,9	0,120	0,37	0,0444
3.	Кількість підприємств, що реалізовували інноваційну продукцію, у загальній кількості підприємств	не менше 35	10,1	0,081	0,29	0,02349
4.	Питома вага реалізованої інноваційної продукції у загальному обсязі промисловості	не менше 15	3,3	0,131	0,22	0,02882
5.	Обсяги реалізованої за межі України інноваційної продукції, у загальному обсязі реалізованої продукції	не менше 46	44,7	0,020	0,97	0,0194
6.	Обсяг фінансування інноваційної діяльності, у ВВП, виробленому у промисловості	не менше 3,5	3,2	0,038	0,91	0,03458
7.	Індекс впровадження нових технологічних процесів	не менше 100	72,0	0,016	0,72	0,01152
8.	Індекс освоєння виробництва інноваційних видів продукції	не менше 100	92,2	0,011	0,92	0,01012
9.	Питома вага обсягу виконаних наукових і науково-технічних робіт у ВВП, виробленому у промисловості	не менше 3	1,1	0,124	0,37	0,03515
10.	Відношення витрат на наукові та науково-технічні роботи до ВВП, виробленого у промисловості	не менше 3	1,1	0,095	0,37	0,03515
11.	Відношення витрат на наукові та науково-технічні роботи за рахунок держбюджету до ВВП, виробленого у промисловості	не менше 1	0,06	0,09	0,06	0,0054
12.	Чисельність спеціалістів, які виконують науково-технічні роботи, до чисельності зайнятого населення (на 1 тис. осіб)	не менше 7	2,3	0,062	0,33	0,02046
13.	Кількість докторів і кандидатів наук, зайнятих у промисловості, осіб / % від кількості докторів і кандидатів наук, зайнятих в економіці	не менше 5	0,9	0,042	0,12	0,00504
14.	Коефіцієнт винахідницької активності (кількість отриманих охоронних документів (патентів) на 1 млн осіб)	не менше 400	727,2	0,022	1,00	0,022
15.	Відношення кількості впроваджених об'єктів промислової власності до кількості отриманих охоронних документів (патентів)	не менше 90	110	0,02	1,00	0,02

Фактичні значення індикаторів за даними 2013 р. для забезпечення здійснення наступних розрахунків представлено у таблиці 1.

Нормування складників інтегрального індикатора інноваційної безпеки у промисловості здійснюється послідовно:

1) питома вага інноваційно активних підприємств у загальній кількості промислових підприємств (k_1):

$$K_1^{\text{норм.}} = 16,8 / 30 = 0,56;$$

2) питома вага підприємств, що впроваджували інновації, у загальній кількості промислових підприємств (k_2):

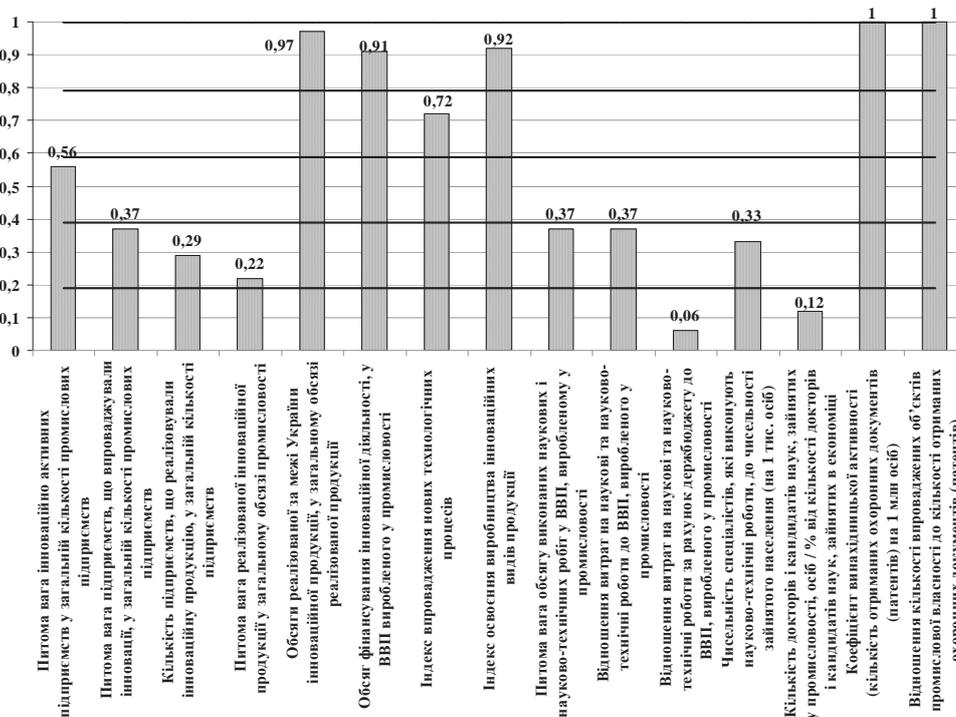


Рис. 1. Рівні складників інтегрального індикатора інноваційної безпеки у промисловості у 2013 р. *

* Критична зона (0—19 %); небезпечна зона — (20—39 %); незадовільна зона (40—59 %), задовільна зона (60—79 %), оптимальна зона (80—100 %).

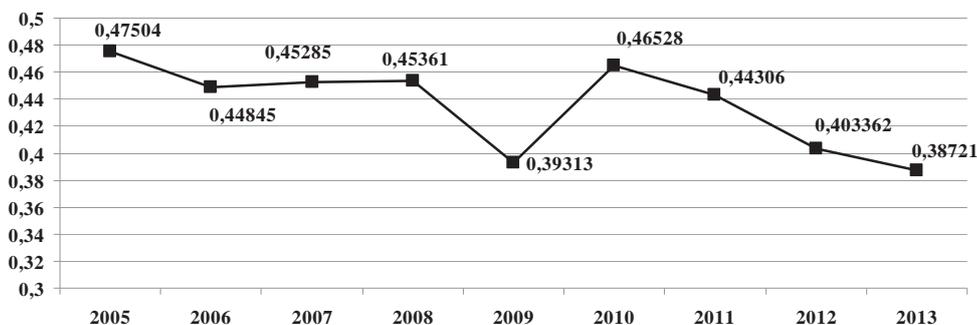


Рис. 2. Динаміка інтегрального індикатора інноваційної безпеки у промисловості України

- $K_{2 \text{ норм.}} = 12,9 / 35 = 0,37$;
 3) кількість підприємств, що реалізували інноваційну продукцію, у загальній кількості підприємств (k_3):
 $K_{3 \text{ норм.}} = 10,1 / 35 = 0,29$;
 4) питома вага реалізованої інноваційної продукції у загальному обсязі промисловості (k_4):
 $K_{4 \text{ норм.}} = 3,3 / 15 = 0,22$;
 5) обсяги реалізованої за межі України інноваційної продукції, у загальному обсязі реалізованої продукції (k_5):
 $K_{5 \text{ норм.}} = 44,7 / 46 = 0,97$;
 6) обсяг фінансування інноваційної діяльності, у ВВП виробленого у промисловості (k_6):
 $K_{6 \text{ норм.}} = 3,2 / 3,5 = 0,91$;
 7) індекс впровадження нових технологічних процесів (k_7):
 $K_{7 \text{ норм.}} = 72 / 100 = 0,72$;
 8) індекс освоєння виробництва інноваційних видів продукції (k_8):
 $K_{8 \text{ норм.}} = 92,2 / 100 = 0,92$;
 9) питома вага обсягу виконаних наукових і науково-технічних робіт у ВВП, виробленому у промисловості (k_9):
 $K_{9 \text{ норм.}} = 1,1 / 3 = 0,37$;
 10) відношення витрат на наукові та науково-технічні роботи до ВВП, виробленого у промисловості (k_{10}):
 $K_{10 \text{ норм.}} = 1,1 / 3 = 0,37$;
 11) відношення витрат на наукові та науково-технічні роботи за рахунок держбюджету до ВВП, виробленого у промисловості (k_{11}):
 $K_{11 \text{ норм.}} = 0,06 / 1 = 0,06$;
 12) чисельність спеціалістів, які виконують науково-технічні роботи, до чисельності зайнятого населення (на 1 тис. осіб) (k_{12}):
 $K_{12 \text{ норм.}} = 2,3 / 7 = 0,33$;
 13) кількість докторів і кандидатів наук, зайнятих у промисловості, осіб / % від кількості докторів і кандидатів наук, зайнятих в економіці (k_{13}):
 $K_{13 \text{ норм.}} = 0,6 / 5 = 0,12$;
 14) коефіцієнт винахідницької активності (кількість отриманих охоронних документів (патентів) на 1 млн осіб) (k_{14}):
 $K_{14 \text{ норм.}} = 727,2 / 400 = 1,83$ ($K_{14 \text{ норм.}} = 1$, оскільки $0 \leq K_{ij} \leq 1$, де $K_{ij} = 1$ відповідає оптимальному значенню);

1, де $K_{ij} = 1$ відповідає оптимальному значенню);

15) відношення кількості впроваджених об'єктів промислової власності до кількості отриманих охоронних документів (патентів), (k_{15}):

$K_{15 \text{ норм.}} = 110 / 90 = 1,22$ ($K_{15 \text{ норм.}} = 1$, оскільки $0 \leq K_{ij} \leq 1$, де $K_{ij} = 1$ відповідає оптимальному значенню).

Зведені результати розрахунку інтегрального індикатора інноваційної безпеки у промисловості за даними 2013 р. подано в таблиці 2.

Інтегральне значення індикатора інноваційної безпеки у промисловості у 2013 р. становило 0,38721 або 38,7 %, що свідчить про його перебування у незадовільній зоні.

Значення складників інтегрального індикатора інноваційної безпеки у промисловості представлено на рисунку 1, з якого видно, що більшості показників перебувають у критичній, небезпечній і незадовільній зонах.

Результати розрахунків ілюструють кількісний вимір загроз інноваційній безпеці у промисловості, засвідчуючи фактичну втрату науковою та інноваційною сферами в Україні функцій впливу на соціально-економічний розвиток держави.

У критичній зоні знаходяться два індикатори — відношення витрат на наукові та науково-технічні роботи за рахунок держбюджету до ВВП, виробленого у промисловості, та кількість докторів і кандидатів наук, зайнятих у промисловості (від кількості докторів і кандидатів наук, зайнятих в економіці).

У небезпечній зоні знаходяться шість складників; у незадовільній зоні перебуває показник "питома вага інноваційно активних підприємств у загальній кількості промислових підприємств"; у задовільній — індекс впровадження нових технологічних процесів. В оптимальну зону потрапило п'ять індикаторів.

Загалом за 2005—2013 рр. значення інтегрального індикатора інноваційної безпеки у промисловості скоротилося з 0,47504 до 0,38721, змістившись з незадовільної до небезпечної зони (рис. 2). Період 2005—2009 рр. характеризувався особливо помітною негативною динамікою у 2009 р. (що зумовлено впливом світового фінансово-економічного кризи на основні показники інноваційного розвитку в Україні).

У цілому такий тренд (суттєве падіння у 2009 р.) збігається з динамікою індикаторів інвестиційно-інноваційної безпеки і економічної безпеки держави, які розраховуються Міністерством економічного розвитку і торгівлі України (рис. 3).

Процеси посткризового відновлення економіки позитивно позначились і на інноваційній сфері — у 2010 р. значення індикатора інноваційної безпеки у промисловості досягло свого найвищого за весь аналізований період (крім 2005 р.) значення. Позитивний тренд, хоча і не такий інтен-

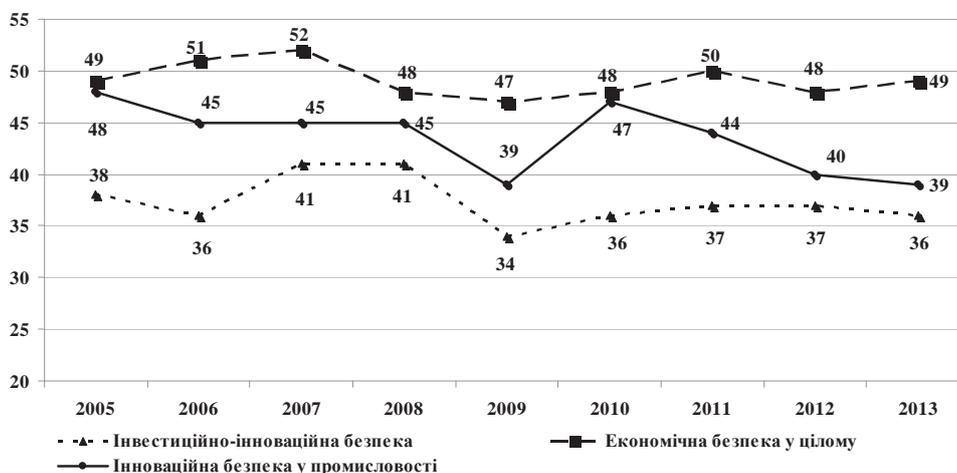


Рис. 3. Динаміка індикаторів інноваційної безпеки у промисловості, інвестиційно-інноваційної безпеки, економічної безпеки держави

сивний, зафіксовано і при обчисленні індикаторів згідно з Методикою Мінекономрозвитку. Так, значення показника інвестиційно-інноваційної безпеки у 2010 р. зросло до 36 % (з 34 % у 2009 р.), показника економічної безпеки держави — до 48 % (з 47 % у 2009 р.).

Цікава ситуація спостерігається у 2010—2013 рр.: при суттєвому падінні значення індикатора інноваційної безпеки у промисловості динаміка параметрів інвестиційно-інноваційної безпеки і економічної безпеки у цілому була практично нейтральною, особливо для індикатора інвестиційно-інноваційної безпеки. Пояснюється це, імовірно, більш швидким реагуванням інноваційних процесів саме у промисловості на повільне впровадження реформ і гальмування модернізаційних зрушень, ніж в економіці загалом. У 2010—2012 рр. відмічалось суттєве пожвавлення інвестиційної активності (позитивно вплинуло на значення інвестиційного складника індикатора інвестиційно-інноваційної безпеки), але очевидно, що інвестиції спрямовувалися не на інноваційну діяльність.

ВИСНОВКИ

Можна припустити, що у перспективі відсутність позитивних зрушень в сфері інноваційної активності негативно позначиться на конкурентоспроможності продукції (загостряться проблеми з використанням нових або значно поліпшених способів виробництва, пов'язаних із застосуванням новітніх технологій, зокрема ресурсо- та енергозберігаючих, удосконаленого виробничого устаткування), що врешті негативно вплине на загальний рівень економічної безпеки держави.

На основі результатів оцінки рівня інноваційної безпеки у промисловості України визначаються напрями подолання загроз, що передбачає розроблення дієвих системних заходів інноваційної політики у промисловості, спрямованих на посилення інноваційного розвитку країни і забезпечення економічної безпеки держави.

Література:

1. Варналій З. С. Економічна безпека України: проблеми та пріоритети зміцнення: монографія / З. С. Варналій, Д. Д. Буркальцева, О. С. Саєнко. — К.: Знання України, 2011. — 299 с.
2. Власюк О. С. Теорія і практика безпеки в системі науки про економіку: наукова доповідь / О. С. Власюк; НІПМБ при РНБОУ. — К., 2008. — 48 с.
3. Кириленко В.І. Інвестиційна складова економічної безпеки: монографія / В.І. Кириленко. — К.: КНЕУ, 2005. — 232 с.
4. Ковальчук Т.Т. Економічна безпека і політика: із досвіду професійного аналітика / Т.Т. Ковальчук. — К.: "Знання", 2004. — 638 с.
5. Сухоруков А.І. Теоретико-методологічний підхід до інтегральної оцінки та регулювання рівня економічної безпеки держави / А.І. Сухоруков, Ю. М. Харазішвілі // Банківська справа. — 2011. — № 4. — С. 13—32.
6. Трифілова А. А. Оцінка інноваційної активності підприємств / А. А. Трифілова // Інновації. — 2003. — № 10. — С. 51—55.
7. Europe in figures — Eurostat yearbook [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Innovation_statistics_innovative_enterprises
8. Дмитренко Е.Д. Стан і проблеми інноваційного розвитку України / Е.Д. Дмитренко, О.М. Кириленко, О.І. Шуляк [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.jrnl.nau.edu.ua/index.php/PPEI/article/viewFile/.../368>
9. Science Technology and Innovation in Europe-2013, Eurostat [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3930297/5969406/KS-GN-13-001-EN.PDF>
10. Інноваційна політика зарубіжних країн: концепції, стратегії, пріоритети / інформаційно-аналітичні матеріали, підготовлені Комітетом Верховної Ради України з питань науки і освіти та Міністерством закордонних справ України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://kno.rada.gov.ua/komosviti/doccatalog/document?id=48725>
11. Ніколенко Т.І. Інвестиційно-інноваційна діяльність України як умова забезпечення конкурентоспроможності економіки // Вісник мариупольського державного університету серія: економіка. — 2013. — Вип. 5. — С. 39.

12. Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF>

13. Europe in figures, Eurostat Yearbook 2012 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/5760825/KS-CD-12-001-EN.PDF>

14. Main Science and Technology Indicators, база даних ОЕСР [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=MSTI_PUB&lang=en

15. Betty D. Maxfield, Andrew W. Spisak, PhD's in business and industry, 1979.

16. Жилінська О. Тенденції винахідницької діяльності у глобалізаційному контексті // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. — 2009. — № 107—108. — С. 23—29.

References:

1. Varnaliy, Z. S. Burkal'tseva, D. D. and Sayenko, O. S. (2011), *Ekonomiczna bezpeka Ukrainy: problemy ta pryorityety zmitsnennya: monohrafiya* [The economic security of Ukraine: problems and priorities in strengthening], Znannya Ukrainy, Kyiv, Ukraine.
2. Vlasjuk, O. S. (2008), *Teoriya i praktyka bezpeky v systemi nauky pro ekonomiku: naukova dopovid'* [Theory and practice of safety in the system of the science of economics: scientific report], NIPMB pry RNBOU, Kyiv, Ukraine.
3. Kyrylenko, V. I. (2005), *Investytsiyna skladova ekonomichnoyi bezpeky: monohrafiya* [The investment component of economic security: monograph], KNEU, Kyiv, Ukraine.
4. Koval'chuk, T. T. (2004), *Ekonomiczna bezpeka i polityka: iz dosvidu profesiynoho analityka* [Economic security and politics: the professional experience of the analyst], Znannya, Kyiv, Ukraine.
5. Sukhorukov, A. I. and Kharazishvili, Yu. M. (2011), "Theoretical and methodological approach to the integrated assessment and regulation of economic security", *Bankiv'ska sprava*, vol. 4, pp. 13—32.
6. Tryfylova, A. A. (2003), "Estimation of innovative activity of enterprises", *Ynnovatsyy*, vol. 10, pp. 51—55.
7. "Europe in figures", Eurostat yearbook, [Online], available at: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Innovation_statistics_innovative_enterprises
8. Dmytrenko, E. D. Kyrylenko, O. M. and Shulyak, O. I. "State and problems of innovative development of Ukraine", [Online], available at: <http://www.jrnl.nau.edu.ua/index.php/PPEI/article/viewFile/.../368>
9. "Science Technology and Innovation in Europe-2013", Eurostat, [Online], available at: <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3930297/5969406/KS-GN-13-001-EN.PDF>
10. "Innovation policy of foreign countries: concepts, strategies, priorities", *Informatsiyno-analitychni materialy, pidhotovleni Komitetom Verkhovnoyi Rady Ukrainy z pytan' nauky i osvity ta Ministerstvom zakordonnykh sprav Ukrainy*, [Information and analytical materials prepared by the Verkhovna Rada of Ukraine on Science and Education and the Ministry of Foreign Affairs of Ukraine], [Online], available at: <http://kno.rada.gov.ua/komosviti/doccatalog/document?id=48725>
11. Nikolenko, T.I. (2013), "Investment and innovation activities as a condition for Ukraine to ensure economic competitiveness", *Visnyk mariupol's'koho derzhavnoho universytetu seriya: ekonomika*, vol. 5, pp. 39.
12. "Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth", [Online], available at: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF>
13. "Europe in figures" (2012), Eurostat Yearbook, [Online], available at: <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/5760825/KS-CD-12-001-EN.PDF>
14. "Main Science and Technology Indicators", ОЕСР database, [Online], available at: http://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?datasetcode=MSTI_PUB&lang=en
15. Maxfield, Betty D. and Spisak, Andrew W. (1979), *PhD's in business and industry*, National Academic.
16. Zhylyns'ka, O. (2009), "Trends inventive activity in the context of globalization", *Visnyk Kyiv's'koho natsional'noho universytetu imeni Tarasa Shevchenka*, vol. 107—108, pp. 23—29.

Стаття надійшла до редакції 03.08.2015 р.