

Електронне наукове фахове видання "Ефективна економіка" включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Наказ Міністерства освіти і науки України від 29.12.2014 № 1528)



0 0 0 0 0 0

УДК 621:005.591.6(477)

О. М. Олефіренко,
к. е. н., доцент, доцент кафедри маркетингу та УІД,
Сумський державний університет, м. Суми

МЕТОДИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ОЦІНЮВАННЯ РЕАЛЬНОГО ПОПИТУ НА ПРОДУКЦІЮ ІННОВАЦІЙНО-АКТИВНИХ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

О. М. Olefirenko,
Candidate of Economic Sciences,
Associate Professor, Associate Professor of the Department of Marketing and MIA, Sumy State University,
Sumy

METHODICAL INSTRUMENTS FOR ESTIMATING THE REAL DEMAND FOR PRODUCTS OF INNOVATIVE ACTIVE MACHINE-BUILDING ENTERPRISES OF UKRAINE

В статті запропоновано науково-методичний підхід до оцінювання оптимальної місткості ринку інноваційно-активних підприємств з урахуванням збутового потенціалу, ринкового потенціалу та ефективності функціонування ринку, що пропонується реалізувати на прикладі ринку машинобудування України. Оскільки формування стратегії розвитку збутової політики інноваційно-активного підприємства відбувається під впливом як ендогенних факторів впливу на інноваційну діяльність підприємства, так і екзогенних параметрів, що характеризують функціонування ринку інноваційної продукції, то у цьому контексті важливого значення набуває визначення оптимального рівня місткості ринку інноваційної продукції, який, з одного боку, є достатнім для забезпечення потреб національної економіки, а з іншого, відповідає обсягам платоспроможного попиту споживачів та виробничому потенціалові інноваційно-активних підприємств у сучасних ринкових умовах.

In the article the scientific and methodical approach for estimating of optimal capacity of the market of innovation-active enterprises is proposed, taking into account sales potential, market potential and efficiency of the market, that are proposed to be implemented on the example of the machine-building industry in Ukraine. Since the formation of a strategy for the sales development of innovation-active enterprises is being influenced as endogenous factors influencing the innovation activity of the enterprise, as well as exogenous parameters characterizing the functioning of the market for innovative products, then in this context the definition of the optimal level of capacity of the market for innovative products becomes of great importance. This level, on the one hand, is sufficient to meet the needs of the national economy, and on the other hand, corresponds to the volumes of consumers' solvent demand and the productive potential of innovation-active enterprises in the current market conditions.

Постановка проблеми. На інноваційну діяльність підприємств чинять вплив ендогенні фактори (фінансування інноваційної діяльності, виробнича потужність обладнання, призначеного для виготовлення інноваційної продукції), а також екзогенні параметри, що характеризують функціонування ринку інноваційної продукції (зокрема, максимальний рівень

платоспроможного попиту на інноваційні продукти, відповідно до якого може відбуватися зростання обсягів реалізації). Цей вплив відбивається на виробничому потенціалі інноваційно-активних підприємств країни.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питанням забезпечення інноваційного розвитку присвячено роботи багатьох як зарубіжних, так і вітчизняних вчених, серед яких варто відзначити: Героскі П. [1], Літтлера Д. [2], Йогансона Б. [3], Найдюк В.С. [4] та багатьох інших. Незважаючи на велику кількість наукових розробок у сфері впровадження інновацій у виробництво, питання оцінювання реального попиту на продукцію інноваційно-активних підприємств машинобудування потребує удосконалень.

Метою статті є розроблення науково-методичного підходу до оцінювання оптимальної місткості ринку інноваційно-активних підприємств з урахуванням збутового потенціалу, ринкового потенціалу та ефективності функціонування ринку.

Викладення основних результатів. Застосування наукового-методичного підходу відбувається в розрізі чотирьох послідовних етапів.

Перший етап. Побудова економіко-математичної моделі оцінювання збутового потенціалу – нижньої межі місткості ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств, що відображає обсяг сформованого попиту на інноваційну продукцію галузі машинобудування. Алгоритм реалізації даного етапу передбачає наступні стадії: 1) аналіз тенденції часового ряду емпіричних даних, що відображають збутовий потенціал; 2) проведення вибору та обґрунтування специфікації економетричної моделі, яка б дозволила провести формалізацію залежності обсягів реалізованої інноваційної продукції машинобудівними підприємствами від часового фактора на основі застосування регресійного аналізу. Це дасть змогу виявити базові тенденції зміни динаміки обсягів реалізованої інноваційної продукції машинобудівними підприємствами України та встановити особливості подальшого розвитку цього показника. Статистичною базою побудови зазначеної економетричної моделі виступають часові ряди, рівні яких упорядковані згідно з кожним наступним моментом часу. Це обумовлює доцільність розгляду в якості факторної ознаки регресійного рівняння, яке необхідно визначити, часовий фактор, крім того, особливості економічних спостережень і вимірів виступає їх динамічність; 3) розрахунок збутового потенціалу ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств на основі визначених інтегралів від функції, побудованої на попередньому кроці за кожен рік досліджуваного часового діапазону; 4) якісна інтерпретація отриманих результатів у динаміці.

Передумовою проведення даного етапу виступає формування масиву емпіричних даних щодо динаміки показника обсягів реалізованої інноваційної продукції машинобудівних підприємств України як характеристики збутового потенціалу ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств (рис. 1).

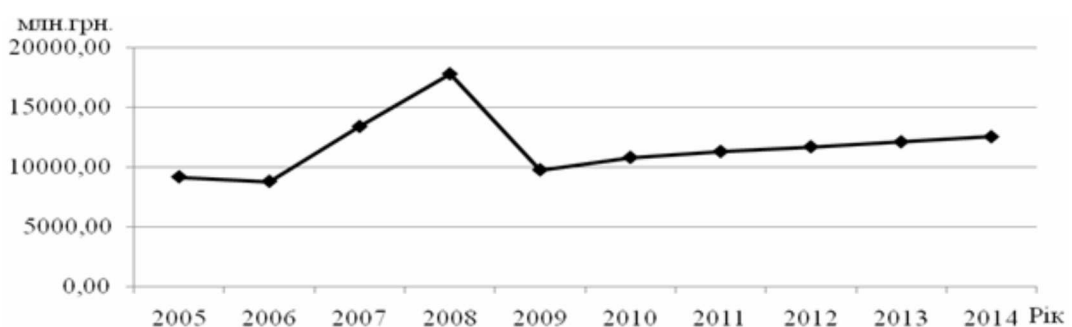


Рис. 1. Динаміка обсягів реалізованої інноваційної продукції машинобудівними підприємствами України за період 2005–2014 рр. [5]

Аналіз обсягів реалізованої машинобудівними підприємствами України інноваційної продукції на основі наведеної графічної інтерпретації їх динаміки дозволяє зробити висновок про існування нелінійного тренду цього часового ряду в період 2005–2009 рр., у той час як з 2009 по 2014 рр. спостерігається чіткий лінійний зростаючий тренд.

Існуючі тенденції обумовлюють вибір специфікації економетричної моделі залежності обсягів реалізованої машинобудівними підприємствами інноваційної продукції від часового фактора у вигляді нелінійної функції.

Економетрична модель залежності обсягів реалізованої машинобудівними підприємствами інноваційної продукції від часового фактора набуває наступного виду:

$$VRIP(t) = a_0 + a_1 \cdot t + a_2 \cdot t^2 + a_3 \cdot t^3 + a_4 \cdot \sin(t) + a_5 \cdot \cos(t) + a_6 \cdot \ln(t) \quad (1)$$

де $VRIP(t)$ – обсяг реалізованої інноваційної продукції машинобудівними підприємствами України як нелінійна функція від часового фактора; t – індикатор часу: ($t=1$ для 2005 р., $t=2$ для 2006 р., $t=3$ для 2007 р., $t=4$ для 2008 р., $t=5$ для 2009 р., $t=6$ для 2010 р., $t=7$ для 2011 р., $t=8$ для 2012 р., $t=9$ для 2013 р., $t=10$ для 2014 р.).

Побудована модель є адекватною та статистично значущою, про що свідчить значення критерію детермінації на рівні 0,7535 од., тобто пояснення варіації результативної ознаки за рахунок зміни масиву обраних факторних ознак більше ніж на 75 %; фактичного значення критерію Фішера – 1,53, що перевищує критичний рівень. Результати проведеного регресійного аналізу можна представити у вигляді системи параметрів, які відображені в табл. 1, а саме коефіцієнти емпіричного рівняння залежності обсягів реалізованої машинобудівними підприємствами України інноваційної продукції від часового фактора, стандартні похибки для кожного з параметрів, критерій Стюдента, а також нижні і верхні межі можливих значень цих коефіцієнтів.

Таблиця 1.

Результати проведення регресійного аналізу залежності обсягів реалізованої інноваційної продукції машинобудівними підприємствами України від часового фактора

Параметр	Коефіцієнт	Стандартна похибка	t-статистика	Нижні 95%	Верхні 95%
Y-перетин	-83629,43	61383,90	-1,36	-278980,41	111721,55
t	102773,73	66258,23	1,55	-108089,53	313637,00
t ²	-12255,52	8277,98	-1,48	-38599,75	14088,70
t ³	542,06	384,07	1,41	-680,23	1764,34
sin(t)	4716,81	4451,70	1,06	-9450,49	18884,10
cos(t)	-4051,82	1964,86	-2,06	-10304,86	2201,23
ln(t)	-108100,07	67357,75	-1,60	-322462,49	106262,35

Враховуючи дані табл. 1, емпіричне рівняння регресії можна представити так:

$$VRIP(t) = -83629.43 + 102773.73 \cdot t - 12255.52 \cdot t^2 + 542.06 \cdot t^3 + 4716.81 \cdot \sin(t) - 4051.82 \cdot \cos(t) - 108100.07 \cdot \ln(t) \quad (2)$$

Рівняння (2) дозволяє провести апроксимацію обсягів реалізованої машинобудівними підприємствами України інноваційної продукції, результати розрахунків якої представлені в табл. 2 як прогнозні значення обсягів реалізованої машинобудівними підприємствами інноваційної продукції та може бути застосоване для визначення збутового потенціалу ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств. Отже, збутовий потенціал пропонується оцінювати шляхом визначення інтегралу від функції залежності обсягів реалізованої інноваційної продукції машинобудівними підприємствами України від часового фактора по змінній управління – індикатора часу (2), тобто:

$$ZP = \int VRIP(t) dt = \int (a_0 + a_1 \cdot t + a_2 \cdot t^2 + a_3 \cdot t^3 + a_4 \cdot \sin(t) + a_5 \cdot \cos(t) + a_6 \cdot \ln(t)) dt = a_0 \cdot t + \frac{a_1 \cdot t^2}{2} + \frac{a_2 \cdot t^3}{3} + \frac{a_3 \cdot t^4}{4} - a_4 \cdot \cos(t) + a_5 \cdot \sin(t) + a_6 \cdot t \cdot \ln(t) - a_6 \cdot t \quad (3)$$

Зазначений підхід до оцінювання збутового потенціалу дозволяє визначити його рівень при сталому рівні попиту на інноваційну продукцію машинобудівних підприємств у період t . Результати розрахунків подані в табл. 2.

Таблиця 2.
Вихідні дані та результати розрахунків збутового потенціалу ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств України

Рік	VRIP	t	t ²	t ³	sin(t)	cos(t)	ln(t)	Прогнозні значення	Збутовий потенціал
2005	9153,70	1,00	1,00	1,00	0,84	0,54	0,00	9210,69	-
2006	8769,70	2,00	4,00	8,00	0,91	-0,42	0,69	8278,26	6446,00
2007	13386,70	3,00	9,00	27,00	0,14	-0,99	1,10	14944,42	11990,00
2008	17811,00	4,00	16,00	64,00	-0,76	-0,65	1,39	15288,97	15640,00
2009	9738,30	5,00	25,00	125,00	-0,96	0,28	1,61	11955,43	13690,00
2010	10780,40	6,00	36,00	216,00	-0,28	0,96	1,79	10000,58	10730,00
2011	11280,30	7,00	49,00	343,00	0,66	0,75	1,95	10882,53	10270,00
2012	11679,96*	8,00	64,00	512,00	0,99	-0,15	2,08	12208,11	11640,00
2013	12093,78*	9,00	81,00	729,00	0,41	-0,91	2,20	11911,24	12180,00
2014	12522,26*	10,00	100,00	1000,00	-0,54	-0,84	2,30	12535,88	11890,00
2015	-	11,00	121,00	1331,00	-1,00	0,00	2,40	21492,76	15950,00

Примітка: VRIP – обсяг реалізованої інноваційної продукції машинобудівними підприємствами України, млн. грн.;

* – прогнозні значення, розраховані на основі застосування методу середнього коефіцієнта зростання

Результати розрахунків дозволяють співставити обсяги реалізованої машинобудівними підприємствами інноваційної продукції та рівень збутового потенціалу, який відображає нижню межу місткості ринку інноваційних продуктів галузі машинобудування України (рис. 2). В процесі моделювання збутового потенціалу, його значення в деяких випадках дещо менше за фактичний обсяг реалізованої інноваційної продукції машинобудівними підприємствами України. Це обумовлено критерієм адекватності моделі 2 на рівні 75,35 %, тобто варіація результативної ознаки тільки на 75 % пояснюється часовим фактором, а 25 % створюють наявну невідповідність.

Другий етап. Побудова економіко-математичної моделі оцінювання ринкового потенціалу – верхньої межі місткості ринку продукції інноваційно-активних машинобудівних підприємств на основі застосування функції Харрінгтона для визначення індексу купівельної спроможності та розрахунку інтегрального показника ринкового потенціалу за допомогою методу підсумування.

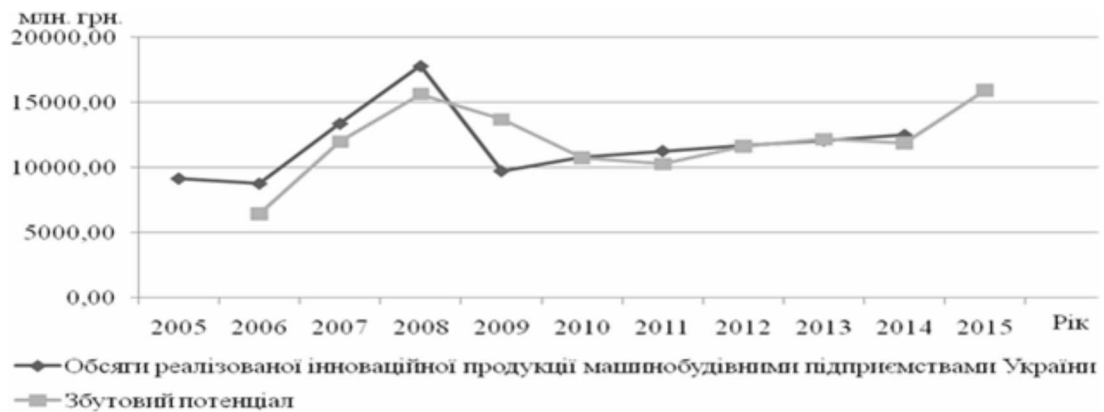


Рис. 2. Динаміка обсягів реалізованої інноваційної продукції машинобудівними підприємствами України та збутового потенціалу ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств за 2005–2015 рр.

Реалізація цього етапу передбачає: 1) збір статистичних даних та візуалізацію динамічних змін показника характеристики потенціалу зростання ринку інноваційної продукції, виробленої машинобудівними підприємствами України – обсягів фінансування інноваційної діяльності в промисловості; 2) розрахунок індексу купівельної спроможності споживачів на ринку продукції інноваційно-активних машинобудівних підприємств на основі функції Харрінгтона; 3) визначення інтегрального показника ринкового потенціалу ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств на основі даних щодо обсягів фінансування інноваційної діяльності в промисловості, індексу купівельної спроможності споживачів на ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств та обсягів реалізованої інноваційної продукції машинобудівними підприємствами України; 4) графічне представлення ринкового потенціалу за допомогою побудови діаграм динаміки та порівняння.

Потенціал зростання ринку інноваційної продукції машинобудівних підприємств України можна охарактеризувати на основі показника обсягів фінансування інноваційної діяльності в промисловості. Другий крок побудови економіко-математичної моделі оцінювання ринкового потенціалу інноваційно-активних машинобудівних підприємств полягає в розрахунку індексу купівельної спроможності споживачів на основі функції Харрінгтона, що можна представити у вигляді наступного рівняння:

$$IKC = \sqrt[3]{d_1 \cdot d_2 \cdot d_3}, \quad (4)$$

$$d_1 = \exp(-\exp(-IKC_1)), d_2 = \exp(-\exp(-IKC_2)), d_3 = \exp(-\exp(-IKC_3))$$

де IKC_1 – індекс цін промислової продукції (грудень до грудня попереднього року), %; IKC_2 – динаміка валютного курсу (темпи приросту курсу гривні до долара США), %; IKC_3 – ставка по кредитах комерційних банків для нефінансових корпорацій, %; IKC – індекс купівельної спроможності споживачів на ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств.

Протягом 2005–2014 рр. купівельна спроможність споживачів інноваційно-активної продукції характеризувалася наявністю досить значних флуктуацій, зокрема, різкий спад показника відбувся в 2007 та 2015 рр., що, передусім, пов'язано з фазами макроекономічної нестабільності в зазначені періоди. За результатами 2008 та 2014 рр. можна спостерігати суттєве підвищення досліджуваного індикатора, що свідчить про наявність короткострокових циклів купівельної спроможності споживачів та створює підстави для коригування обсягів виробництва інноваційної продукції машинобудівних підприємств у відповідності до тенденцій розвитку ринку.

Переходячи до визначення інтегрального показника ринкового потенціалу, проведемо наступну послідовність перетворень: обсяг фінансування інноваційної діяльності в промисловості скоригуємо на індекс купівельної спроможності та додамо до отриманого значення обсяги реалізованої машинобудівними підприємствами України інноваційної продукції за кожен рік досліджуваного часового діапазону, що можна формалізувати таким чином:

$$RP = PRIP \cdot IKC + VRIP = PRIP \cdot \sqrt[3]{d_1 \cdot d_2 \cdot d_3} + VRIP =$$

$$= PRIP \cdot \sqrt[3]{\exp(-\exp(-IKC_1)) \cdot \exp(-\exp(-IKC_2)) \cdot \exp(-\exp(-IKC_3))} + VRIP =$$

$$= PRIP \cdot \sqrt[3]{\prod_{i=1}^3 \exp(-\exp(-IKC_i))} + VRIP \quad (5)$$

де RP – ринковий потенціал ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств; IKC – індекс купівельної спроможності споживачів на ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств; $PRIP$ – потенціал зростання ринку інноваційної продукції машинобудівних підприємств України (обсяг фінансування інноваційної діяльності в промисловості), млн. грн.; $VRIP$ – обсяги реалізованої інноваційної продукції машинобудівними підприємствами України, млн. грн.

Результатом застосування формули (5) виступає кількісна оцінка ринкового потенціалу ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств України (табл. 3).

Таблиця 3.

Проміжні розрахунки визначення ринкового потенціалу місткості ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств

Рік	ІКС ₁	ІКС ₂	ІКС ₃	d1	d2	d3	ІКС	PRIP	PRIP·ІКС	VRIP	RP
2005	1,10	-3,66	0,14	0,72	0,97	0,42	0,66	5751,60	3822,20	9153,70	12975,90
2006	1,14	-1,46	0,14	0,73	0,79	0,42	0,62	6160,00	3834,44	8769,70	12604,14
2007	1,23	0,00	0,13	0,75	0,37	0,42	0,49	10821,00	5252,50	13386,70	18639,20
2008	1,23	4,30	0,16	0,75	0,99	0,42	0,68	11994,20	8144,37	17811,00	25955,37
2009	1,14	47,92	0,18	0,73	1,00	0,43	0,68	7949,90	5410,66	9738,30	15148,96
2010	1,19	1,85	0,14	0,74	0,85	0,42	0,64	8045,50	5161,96	10780,40	15942,36
2011	1,14	0,40	0,13	0,73	0,51	0,42	0,54	14333,90	7700,90	11280,30	18981,20
2012	1,00	0,29	0,14	0,69	0,47	0,42	0,52	11480,60	5940,06	11679,96	17620,02
2013	1,02	0,02	0,13	0,70	0,38	0,42	0,48	9562,60	4572,53	12093,78	16666,31
2014	1,32	48,71	0,14	0,77	1,00	0,42	0,68	7695,90	5271,30	12522,26	17793,56

В цілому, протягом періоду дослідження можна відзначити зростаючу динамічну тенденцію показників ринкового потенціалу та обсягів реалізованої інноваційної продукції, що відображає зростання збутового потенціалу. Потенціал зростання ринку інноваційної продукції машинобудівних підприємств характеризується спадним трендом, починаючи з 2011 р. Рівень ринкового потенціалу суттєво перевищує обсяги реалізованої інноваційної продукції на ринку машинобудівних підприємств протягом всіх зазначених періодів, що свідчить про наявність перспектив для розвитку збутової діяльності інноваційно-активних підприємств.

Третій етап дослідження передбачає визначення ефективності функціонування ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств, що реалізується за допомогою багатокритеріальної оптимізації мультиплікативним методом параметрів розвитку економіки, промисловості та машинобудування.

Вхідна база дослідження включає три категорії показників, що відображають різні сфери впливу на ефективність функціонування ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств, а саме: 1) економіка: рівень безробіття населення працездатного віку (за методологією МОП) у середньому за період, у % до економічно активного населення відповідного віку; сальдо платіжного балансу, млн. дол. США; 2) промисловість: інвестиції в основний капітал промислових підприємств, млн. грн.; 3) машинобудування: індекс машинобудівної продукції, % до попереднього року. Відповідну статистичну інформацію представлено в табл. 4.

Таблиця 4.

Емпіричні дані оцінювання ефективності функціонування ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств

Показник	Рік										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Економіка											
ECON ₁	7,2	7,4	6,9	6,9	9,6	8,8	8,6	8,1	7,7	9,7	
ECON ₂	674,0	-3070,0	-8131,0	-14368,0	-1957,0	-3982,0	-10145,0	-14346,0	-15634,0	-5342,0	
Промисловість											
PROM	35031,1	44803,7	64341,4	76617,7	57657,6	58558,2	86312,8	95 218,5	101 858,3	82 743,8	
Машинобудування											
MASH	107,1	111,8	119	100,3	55,1	136,1	115,9	96,7	86,4	79,4	

Примітка: ECON₁ – рівень безробіття населення працездатного віку (за методологією МОП) у середньому за період, у % до економічно активного населення відповідного віку;

ECON₂ – сальдо платіжного балансу, млн. дол. США;

PROM – інвестиції в основний капітал промислових підприємств, млн. грн.; MASH – індекс машинобудівної продукції, % до попереднього року.

Враховуючи неспівставність кількісних оцінок показників та їхній різний вплив на результативний індикатор, доцільно провести нормалізацію вхідних параметрів. Отже, для нормалізації було застосовано відносний метод, що дозволило ранжувати показники від мінімального (найгірший вплив на ефективність ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств) рівня до одиниці (найкращий вплив на ефективність ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств) (табл. 5).

Ефективність ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств розглядається як співвідношення добутку нормалізованих показників розвитку економіки, промисловості та машинобудування, яке набуває вигляду:

$$\begin{aligned}
 E &= \frac{PROM}{\max_t PROM} \cdot \frac{MASH}{\max_t MASH} \cdot \frac{ECON_1}{\min_t ECON_1} \cdot \frac{ECON_2}{\max_t ECON_2 + \left| \frac{\min_t ECON_2}{t} \right| + 1} = \\
 &= \frac{PROM}{\max_t PROM} \cdot \frac{MASH}{\max_t MASH} \cdot \frac{\min_t ECON_1}{ECON_1} \cdot \frac{ECON_2 + \left| \frac{\min_t ECON_2}{t} \right| + 1}{\max_t ECON_2 + \left| \frac{\min_t ECON_2}{t} \right| + 1} \quad (6)
 \end{aligned}$$

де E – ефективність ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств; $ECON_{1, \text{норм}}$ – нормалізоване (відносним методом для показника дестимулятора) значення рівня безробіття населення працездатного віку (за методологією МОП) у середньому за період; $ECON_{2, \text{норм}}$ – нормалізоване (абсолютним та відносним методом для показника стимулятора) значення сальдо платіжного балансу; $PROM_{\text{норм}}$ – нормалізоване (відносним методом для показника стимулятора) значення інвестицій в основний капітал промислових підприємств; $MASH_{\text{норм}}$ – нормалізоване (відносним методом для показника стимулятора) значення індексу машинобудівної продукції.

Застосування формули (6) дозволяє отримати оцінку рівня ефективності ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств, кількісні значення якої представлено в табл. 5. Максимально можливий рівень ефективності ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств дорівнює одиниці або 100 % та може бути отриманий у періоді, в якому всі показники досягають найкращого рівня.

Таблиця 5.
Проміжні розрахунки ефективності ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств

Рік	$ECON_1$	$ECON_2$	PROM	MASH	E
2005	0,9583	1,0000	0,3439	0,7869	0,2594
2006	0,9324	0,7704	0,4399	0,8215	0,2596
2007	1,0000	0,4601	0,6317	0,8744	0,2541
2008	1,0000	0,0777	0,7522	0,7370	0,0431
2009	0,7188	0,8387	0,5661	0,4048	0,1381
2010	0,7841	0,7145	0,5749	1,0000	0,3221
2011	0,8023	0,3366	0,8474	0,8516	0,1949
2012	0,8519	0,0790	0,9348	0,7105	0,0447
2013	0,8961	6E-05	1,0000	0,6348	0,0000
2014	0,7113	0,6311	0,8123	0,5834	0,2128

Отримані дані свідчать про нестабільну ефективність ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств, яка досягає максимального значення в 2010 р., що зумовлено оптимальними умовами функціонування різних сфер економіки в даному періоді. Мінімальний рівень показника було зафіксовано в 2013 р., що зумовлено деструктивним впливом сальдо платіжного балансу. Отже, результати, отримані в межах трьох представлених етапів, дозволяють здійснити оцінювання оптимального рівня місткості ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств.

Четвертий етап. Визначення оптимальної нижньої (збутового потенціалу) та верхньої (ринкового потенціалу) межі місткості ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств. На даному етапі застосовуються методи нелінійного регресійного аналізу для побудови платіжної матриці – залежності ефективності ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств від різних комбінацій збутового і ринкового потенціалу; методів теорії ігор (максимаксного підходу) для визначення оптимальної нижньої (збутового потенціалу) та верхньої (ринкового потенціалу) межі місткості ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств, які дозволяють отримати максимальну ефективність.

Запропонований підхід є адекватним, що обумовлено перевищенням ринкового потенціалу над збутовим. Отже, зазначені тези зумовили визначення обсягу збутового потенціалу як нижньої межі місткості ринку та ринкового потенціалу як верхньої межі. Пошук оптимальної нижньої (збутового потенціалу) та верхньої (ринкового потенціалу) межі місткості ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств за допомогою постановки і вирішення задачі теорії ігор передбачає введення стратегій – можливих значень даних потенціалів у динаміці та побудову платіжної матриці – значень ефективності функціонування розглянутого ринку в залежності від значень збутового і ринкового потенціалів у різних комбінаціях. З метою побудови платіжної матриці необхідно ідентифікувати залежність ефективності ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств від параметрів збутового і ринкового потенціалів. Цю залежність досліджено на основі регресійного аналізу. Методом найменших квадратів визначимо параметри регресійного рівняння. Залежність ефективності ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств від збутового і ринкового потенціалів набуває вигляду:

$$E_j = 86,9137 + 0,0051 \cdot ZP_j - 0,0171 \cdot RP_j - 2,8103 \cdot 10^{-7} \cdot ZP_j^2 + 8,3775 \cdot 10^{-7} \cdot RP_j^2 + 3,5089 \cdot 10^{-12} \cdot ZP_j^3 - 1,3283 \cdot 10^{-11} \cdot RP_j^3 \quad (7)$$

де E_j – ефективність ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств; ZP_j – збутовий потенціал ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств; RP_j – ринковий потенціал ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств.

Для визначення максимальної ефективності ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств України застосуємо максимаксний підхід: визначимо найбільшу ефективність в межах кожного рядка та стовпця, потім серед отриманих елементів стовпця та рядка знайдемо найбільше значення, яке буде відповідати максимальній ефективності та відповідним значенням збутового і ринкового потенціалів. Математично послідовність розрахунків представимо наступним чином:

$$VM_{\min} = ZP_i \text{ якщо } \max_i \max_j E_{ij}$$

$$VM_{\max} = RP_j \text{ якщо } \max_i \max_j E_{ij} \quad (8)$$

де E_{ij} – ефективність ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств; VM_{\min} – нижня межа місткості ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств, що забезпечує максимальну ефективність цього ринку, тобто збутовий потенціал; VM_{\max} – верхня межа місткості ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств, що забезпечує максимальну ефективність цього ринку, тобто ринковий потенціал.

Результати визначення максимальної ефективності ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств України подані в табл. 9.

Аналіз табл. 6 дозволяє зробити висновок, що максимальна ефективність ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств складає 89,34 % зі 100 % можливих, при цьому місткість ринку описується інтервалом від мінімально можливого на рівні 11640 млн. грн. (збутового потенціалу) до максимально можливого на рівні 15149 млн. грн. (ринкового потенціалу).

Таблиця 6.
Відкоригована платіжна матриця теорії ігор для визначення нижньої та верхньої межі місткості ринку інноваційно-активних машинобудівних підприємств, що забезпечують максимальну ефективність цього ринку

ZP/RP	12604	18639	25955	15149	15942	18981	17620	16666	17794	max
6446	0,2591									0,2591
11990		0,2739		0,8533	0,3425	0,3965	0,0530	0,0998	0,0731	0,8533
15640			0,0427							0,0427
13690				0,1356						0,1356
10730		0,2342		0,8136	0,3028	0,3568	0,0133	0,0601	0,0334	0,8136
10270		0,0890		0,6684	0,1575	0,2115				0,6684
11640		0,3140		0,8934	0,3826	0,4366	0,0931	0,1399	0,1131	0,8934
12180		0,2362		0,8156	0,3048	0,3588	0,0153	0,0621	0,0354	0,8156
11890		0,2893		0,8687	0,3579	0,4118	0,0684	0,1152	0,0884	0,8687
max	0,2591	0,3140	0,0427	0,8934	0,3826	0,4366	0,0931	0,1399	0,1131	

Отже, сучасний ринок інноваційно-активних машинобудівних підприємств має значні можливості для зростання. Обсяги реалізованої інноваційної продукції даними суб'єктами господарювання в 2014 р. склали 12 522,26 млн. грн., тоді як максимально можлива ємність ринку на 2 626,74 млн. грн. більша. Це свідчить про необхідність стимулювання інноваційної діяльності машинобудівних підприємств.

Науково-методичний підхід до оцінювання оптимальної ємності ринку продукції інноваційно-активних машинобудівних підприємств України подано на рис. 3.



Рис. 3. Науково-методичний підхід до оцінювання оптимальної ємності ринку продукції інноваційно-активних машинобудівних підприємств України

Висновки. Запропонований науково-методичний підхід дозволяє встановити обсяг потенційних можливостей інноваційно-активних машинобудівних підприємств, який вони можуть досягти в сучасних умовах господарювання.

Література.

1. Geroski P. Innovation and Competitive Advantage / P. Geroski // OECD, Economics, 1995. – Working Paper, № 159.
2. Littler D. Marketing and Innovation / D. Littler // in M. Dodgson and R. Rothwell (ed.) The Handbook of Industrial Innovation. – Cheltenham, Edward Elgar, 1994.
3. Johansson B. Innovation policy instruments [Електронний ресурс] / B. Johansson, C. Karlsson, M. Backman // CESIS. – CESIS Electronic Working Paper Series. – Dec. – 2007. – № 105. – 32 p. – Режим доступу : <http://www.infra.kth.se/cesis/documents/WP105.pdf> (<http://www.infra.kth.se/cesis/documents/WP105.pdf>).
4. Найдюк В. С. Сутність та передумови інноваційного розвитку підприємств / В. С. Найдюк // Маркетинг і менеджмент інновацій, 2013. – №3. – С. 251-263.
5. Офіційний сайт Комітету державної статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/ibd/voz/voz_u/voz06_u.htm (http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/ibd/voz/voz_u/voz06_u.htm).

References.

1. Geroski P. (1995). Innovation and Competitive Advantage. OECD, Economics., – Working Paper, 159 [in English].
2. Littler D. (1994) Marketing and Innovation. M. Dodgson and R. Rothwell (ed.) The Handbook of Industrial Innovation. Cheltenham, Edward Elgar [in English].
3. Johansson, B., Karlsson, C., & Backman, M. (2007). Innovation policy instruments CESIS. CESIS Electronic Working

Paper Series, 105, 32 [in English].

4. Naidiuk, V.S. (2013). Sutnist ta peredumovy innovatsiinogo rozvytku pidpryemstv [The nature and preconditions of enterprises' innovative development]. *Marketynh i menedzhment innovatsii – Marketing and Management of Innovations*, 3, 251-263 [in Ukrainian].

5. State Statistics Service of Ukraine (n.d.). www.ukrstat.gov.ua. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/ibd/voz/voz_u/voz06_u.htm [in English].

Стаття надійшла до редакції 19.03.2016 р.

	(http://www.poligrafua.net/)		 (http://uaport.net)			Вгору
(http://www.bigmir.net/)						
ТОВ "ДКС Центр"						