

УДК 330.341.1:65.0:5

Руслан Воробйов (Україна)

JEL classification: E27, L2, O32, O33

Руслан ВОРОБЙОВ

здобувач,
кафедра економіки, організації та управління
підприємствами,
ДВНЗ «Криворізький національний
університет», Україна

© Руслан Воробйов, 2019

Отримано: 07.02.2019 р.

Прорецензовано: 18.02.2019 р.

Рекомендовано до друку: 27.03.2019 р.

Опубліковано: 29.03.2019 р.



Ця стаття розповсюджується на умовах ліцензії Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0, яка дозволяє необмежене повторне використання, розповсюдження та відтворення на будь-якому носії, за умови правильного цитування оригінальної роботи.

МОДЕЛЬ ЗБАЛАНСОВАНОГО ІННОВАЦІЙНОГО УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ ЗАЛІЗОРУДНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Анотація

В основу статті покладена ідея розробки математичної економічної моделі збалансованого інноваційного управління виробництвом залізорудних підприємств. Визначено, що в епоху глобальних та локальних економічних криз особливо вразливими є малопрофільні суб'єкти підприємницької діяльності, якими за своїм природнім станом є залізорудні підприємства. Монопрофільність, з одного боку, є позитивним явищем, що дозволяє підвищити концентрацію зусиль та ресурсів з метою досягнення найбільшої ефективності та прибутковості. З іншого – це фактор суттєвих збитків при певних обставинах. Тобто у випадку несприятливого стану кон'юнктури внутрішнього чи/та зовнішнього ринків можливі суттєві зниження (в деяких випадках практично до нуля) обсягів реалізації з подальшим зменшенням випуску продукції та іншими негативними явищами, які відбудуться після цього. Отже, саме такі суб'єкти господарювання (й на першому місці залізорудні підприємства) насамперед потребують сучасного інструментарію збалансованого інноваційного управління власним виробництвом.

Доведено, що найбільш оптимальним базисом для формування такого інструменту є управлінська модель «витрати-випуск» В. Леонтьєва, котра є класичним методом системного кількісного відображення будь-яких економічних взаємозв'язків між різними галузями економічної системи, а отже, може вдало застосовуватися й для мікрорівня.

На підставі проведених досліджень побудовано концепцію адаптованої економічної моделі збалансованого інноваційного управління виробництвом залізорудного підприємства.

На основі цього сформовано спеціальну інноваційну модель управління виробничими процесами залізорудної галузі з урахуванням територіальної орієнтованості на цільовий ринок та співвідношення базових виробничих ресурсів.

Воробйов Р. Модель збалансованого інноваційного управління виробництвом залізорудних підприємств. *Економічний аналіз*. Тернопіль. 2019. Том 29. № 1. С. 108-113.

Ключові слова: збалансоване інноваційне управління виробництвом; залізорудне підприємство; математична економічна модель; управлінська модель «витрати-випуск»; внутрішній та зовнішній ринки.

UDC 330.341.1:65.0:5

Ruslan Vorobiov (Ukraine)

JEL classification: E27, L2, O32, O33

Ruslan VOROBIOV

*PhD Student,
Department of Economics, Organization and
Management of Enterprises,
Kryvyi Rih National University, Ukraine*

© Ruslan Vorobiov, 2019

Received: 07.02.2019

Revised: 18.02.2019

Accepted: 27.03.2019

Online publication date: 29.03.2019



This is an Open Access article, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 license, which permits unrestricted re-use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

MODEL OF BALANCED INNOVATIVE MANAGEMENT BY IRON ORE ENTERPRISES PRODUCTION

Abstract

The article is based on the idea of developing a mathematical economic model of balanced innovative management of the production of iron ore enterprises. It has been determined that in the era of global and local economic crises, the non-specialized entities of entrepreneurial activity, which in their natural state are iron ore enterprises, have become especially vulnerable. Monopoly, on the one hand, is a positive phenomenon that allows increasing the concentration of efforts and resources in order to achieve the greatest efficiency and profitability. On the other hand, it is a factor of significant losses under certain circumstances. That is, in the case of an unfavourable state of the domestic and / or foreign markets, significant reductions (in some cases to practically zero) of sales volumes, with subsequent decrease of production output and other negative events that may occur thereafter can be substantially reduced. Consequently, such entities (and in the first place iron ore enterprises), first of all, need modern tools of balanced innovation management of their own production.

It is proved that the most optimal basis for the formation of such an instrument is V. Leontiev's management-model "cost-issue", which is the classical method of systematically quantitatively reflection of any economic relations between different branches of the economic system and, accordingly, can be successfully used for micro level.

Based on the basis of the results of the research, the concept of an adapted economic model of balanced innovation management for the production of an iron ore plant has been constructed.

On the basis of this, a special innovation model for managing the production processes of the iron ore industry has been formed, taking into account the territorial orientation towards the target market and the ratio of basic production resources.

Vorobiov, R. (2019). Model of balanced innovative management by iron ore enterprises production. *Economic analysis*, 29 (1), 108-113.

Keywords: balanced innovative production management; iron ore company; mathematical economic model; management model "cost-issue"; domestic and foreign markets.

Вступ

В умовах сучасної трансформаційної економіки управління ефективністю процесу виробництва матеріальних благ визначає зміст стратегічного напрямку розвитку суб'єктів господарювання та все частіше вимагає наукового обґрунтування. Особливої актуальності це набуває в епоху локальних та глобальних економічних криз, що відчуває економіка України останнім часом. Тим паче, нестабільність зовнішнього середовища, недосконалість нормативно-правового регулювання, неефективність економічних методів й важелів, наявність жорсткої конкуренції, а також фінансова неможливість

www.econa.org.ua

постійної підтримки науково-дослідної діяльності вимагають застосування зовсім нових економічно-ефективних інструментів збалансованого управління розвитком промислових підприємств на інноваційній основі. Особливо це стосується підприємств експортно-орієнтованих галузей України, провідними з яких є залізорудні підприємства. Ця група підприємств серед низки сильних сторін має певну особливість, що при несприятливому складанні обставин, насамперед зовнішніх, може призвести до суттєвих проблем та втрат. Ця особливість – малопрофільність, а іноді й монопрофільність, залізорудних підприємств та їх нездатність, на відміну від інших суб'єктів господарювання, кардинально змінити сферу діяльності або вид та тип продукції, що виготовляється.

Тому залізорудні підприємства особливо потребують розробку та впровадження сучасного механізму створення захисту та протидії можливим негативним явищам, описаним вище, без впровадження якого їх майбутня діяльність та успішний розвиток є неможливими.

Враховуючи це, проблема формування належного інструменту збалансованого інноваційного управління виробничими процесами залізорудних підприємств є досить актуальною та потребує детального дослідження.

Питання збалансованого інноваційного управління виробництвом суб'єктів господарювання є предметом дослідження низки зарубіжних та вітчизняних науковців, таких, як: О. Амоша, Є. Афанасьєв, А. Гончарук, М. Денисенко, Р. Жовнович, Т. Керанчук, В. Леонтьєв, С. Онищенко, С. Пастушенко, П. Саблук, Г. Савицька, Р. Солоу, Р. Чейз, Й. Шумпетер та інші [1-6]. Однак, попри значну кількість наукових праць, присвячених цьому питанню, все ж сьогодні існує необхідність поглиблення й доповнення досліджень у напрямку орієнтованості інструментів збалансованого інноваційного управління на результативність з урахуванням особливостей малопрофільних суб'єктів господарювання, якими є залізорудні підприємства.

Мета та завдання статті

Метою статті є акцентування уваги на можливих складностях та проблемах функціонування малопрофільних підприємств у сучасному ринковому просторі та розробка математичної економічної моделі збалансованого інноваційного управління виробництвом залізорудних підприємств.

Завданням статті є аналіз особливостей господарювання залізорудних підприємств, визначення їх проблемних та слабких сторін з подальшою розробкою інструментарію покращення ситуації.

Виклад основного матеріалу дослідження

У сучасних кризових умовах ведення підприємницької діяльності особливих складнощів зазнають малопрофільні суб'єкти господарювання, якими по суті є залізорудні підприємства. Це обумовлює необхідність розробки механізмів для підвищення рівня ефективності їх виробництва та діяльності, відповідності вимогам конкурентного середовища та управління виробництвом з впровадженням сучасних наукових наробок та інновацій. Саме застосування та впровадження в діяльність залізорудних підприємств інноваційних розробок, новітніх методів й інструментів збалансованого розвитку, орієнтованих на результативність, дозволять пережити кризові часи та сформувати міцний та надійний фундамент для подальшого розвитку.

Як ми вже довели в нашій попередній роботі [7], в загальному розумінні ефективність виробництва є сукупним вираженням результатів використання засобів й предметів виробництва, а також робочої сили, комплексно вкладених у трансформаційний процес певного виду господарської діяльності за визначений проміжок часу. З одного боку, ефективним є таке виробництво, котре буде забезпечувати найбільш оптимальне поєднання усіх видів потенціалу та дозволить одержати максимальний ефект натурально-виробничого та фінансового результатів. З іншого - ефективність виробничого процесу досягається за рахунок принципу мінімізації, тобто отримання найвищих результатів за найнижчих витрат ресурсів [3, с. 48].

Загалом згідно з класичним підходом ефективність виробництва суб'єктів господарської діяльності простежується зазвичай у динаміці і на основі таких універсальних показників, як: валовий сукупний обсяг виробництва продукції, сукупний обсяг реалізації товарів, обсяги реалізації продукції на зовнішньому (експорт) та внутрішньому ринках. Звісно, розробка інструменту збалансованого економічного управління виробництвом на рівні підприємства має враховувати зазначені економічні індикатори та відповідно відштовхуватись від них у тому чи іншому стратегічному напрямку [7].

Що стосується залізорудних підприємств, то економічні показники їх сукупної виробничої діяльності варто розраховувати за основними видами залізорудної продукції (товарна залізна руда, агломерат, товарний концентрат, обкотиші). Враховуючи досить складну специфіку всього комплексу залізорудної продукції, подальше дослідження більш доцільно проводити з огляду на господарську діяльність таких провідних вітчизняних гірничо-збагачувальних комбінатів: ПрАТ «Інгuleцький гірничозбагачувальний

www.econa.org.ua

комбінат», ПрАТ «Північний гірничозбагачувальний комбінат», ПрАТ «Центральний гірничозбагачувальний комбінат», ПАТ «Південний гірничозбагачувальний комбінат», ПрАТ «Полтавський гірничозбагачувальний комбінат».

Основною виробничою продукцією зазначених підприємств є товарний концентрат та обкотиші. Їх обсяги виробництва прямо пропорційно впливають на їх сукупні обсяги продажів. Нами було проаналізовано динаміку основних економічних показників, що стосуються виробництва й реалізації даних товарів, за сім років [7]. На підставі проведених розрахунків можна зробити наступні висновки. Сукупний збут товарного концентрату й обкотишів у натуральному виразі має помірну низхідну тенденцію. У зіставленні з попередніми періодами обсяги реалізації концентрату та обкотишів дещо знизились. Однак у вартісному вираженні галузеві обсяги збуту обкотишів зросли, у той час, як обсяги реалізації концентрату навпаки скоротились. Пов'язано це безпосередньо зі зростанням витрат на виробництво обкотишів та підтвердженням нових цін на цей вид залізорудної продукції за договорами на світовому ринку. Що стосується розмежування території продажів на зовнішній та внутрішній ринок, обсяги експорту товарного концентрату й обкотишів зросли, а галузеві обсяги внутрішнього споживання, навпаки, скоротились.

Одним з головних елементів механізму збалансованого інноваційного управління залізорудними підприємствами є врахування співвідношення цільової орієнтованості збуту продукції на внутрішній та зовнішній ринки.

Враховуючи статистичні дані та загальну тенденцію виробництва й реалізації залізорудної продукції вітчизняними виробниками, нами був розроблений універсальний інструмент збалансованого інноваційного управління виробничими процесами на рівні досліджуваної галузі [7]. У цій роботі ми переробили його для рівня підприємств. Слід сказати, що найбільш оптимальним базисом для формування такого інструменту є управлінська модель «витрати-випуск» В. Леонт'єва, котра є класичним методом системного кількісного відображення будь-яких економічних взаємозв'язків між різними галузями економічної системи, а отже, може вдало застосовуватися й для мікрорівня. Зазвичай цю модель використовують у процесі аналізу як національної, так і світової економіки, а також діагностики господарської діяльності окремого бізнес-суб'єкта [4, с. 57].

Як і в моделі В. Леонт'єва, результативним фактором (X) оберемо валовий обсяг продукції в натуральному вираженні, який по суті є основою складання звітних балансів. Враховуючи специфіку залізорудних підприємств, матрицю виробничих витрат (A) скоригуємо відповідно до затрат основних ресурсів для виробництва товарного концентрату та обкотишів з огляду на орієнтованість на внутрішній та зовнішній ринки. Вектор запланованого обсягу виробництва (Y) зобразимо у вигляді очікуваної величини галузевого збуту на цільовому ринку. Отже, на основі цього побудуємо концепцію адаптованої економічної моделі збалансованого інноваційного управління виробництвом залізорудного підприємства (рис. 1).

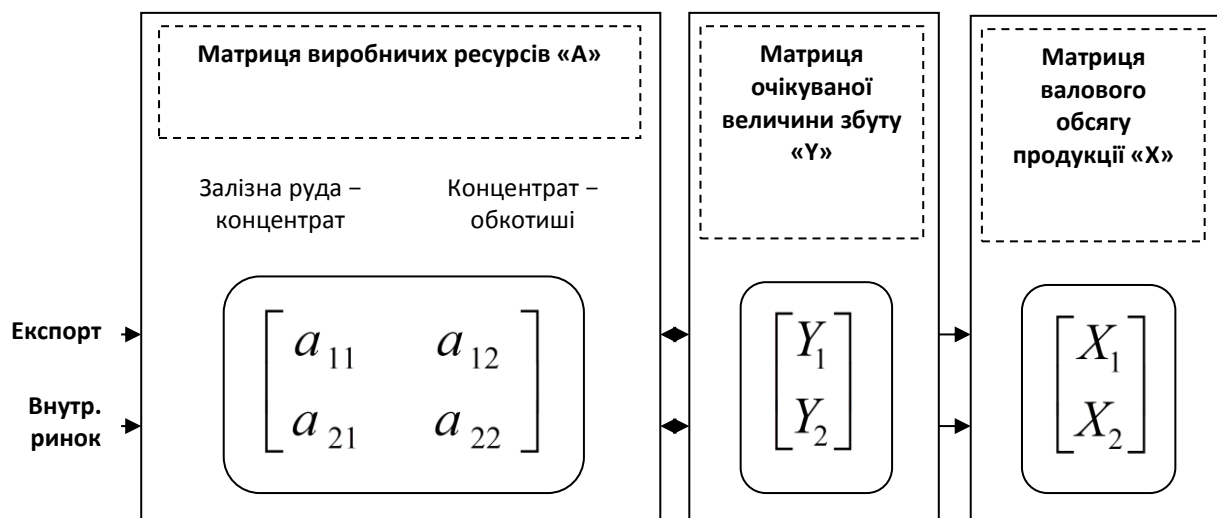


Рис. 1. Концепція адаптованої економічної моделі збалансованого інноваційного управління виробництвом залізорудних підприємств

Відповідно до наведеної концепції моделі розрахунок результативної матриці валового обсягу залізорудної продукції (X) здійснюється аналогічно

до управлінської моделі «витрати-випуск» В. Леонт'єва [5, с. 216]:

$$X = (I_{(1)} - A)^{-1} \times Y, \quad (1)$$

де $I_{(1)}$ – одинична матриця; A – матриця виробничих ресурсів; Y – матриця очікуваної величини галузевого збуту продукції.

Таким чином, використаємо сформовану інноваційну модель для розрахунку валових обсягів виробництва досліджуваної залізорудної продукції – товарного концентрату та обкотишів. Матрицю виробничих ресурсів (A) сформуємо на основі даних практичної виробничої діяльності гірничо-збагачувальних підприємств України [8]. У процесі дослідження встановлено, що в середньому для виробництва 1 т товарного концентрату необхідно 1,7 т залізної руди, а для виготовлення 1 т обкотишів – 1,85 т концентрату. Однак рівень використання основних ресурсів може дещо змінюватись з огляду на кінцеву споживацьку спрямованість. Так для виробництва 1 т товарного концентрату, орієнтованого на експорт, необхідно 1,75 т залізної руди, а для концентрату, спрямованого на національний ринок, – 1,64 т залізної руди. Що стосується обкотишів, ситуація така: для експортованих обкотишів потрібно 1,87 т концентрату, а для таких, що будуть реалізовуватись на внутрішньому ринку – 1,82 т концентрату [7]. Слід зазначити, що для точнішої роботи моделі найбільш оптимальним є використання якомога найнижчих значень, тому побудову матриці виробничих ресурсів будемо здійснювати у розрахунку не на 1 т вихідної продукції, а на 100 кг.

Для формування матриці очікуваної величини галузевого збуту продукції (Y) оберемо прогнозні планові значення обсягів реалізації на основі

середніх арифметичних. Таким чином, очікуваними величинами реалізації залізорудної продукції на зовнішній та внутрішній ринки можна вважати 23540,8 тис. т і 19584,8 тис. т. відповідно. Отже, систематизувавши основні вихідні дані, зобразимо їх таким чином:

$$A = \begin{bmatrix} 0,175 & 0,187 \\ 0,164 & 0,182 \end{bmatrix}, \quad Y = \begin{bmatrix} 23540,8 \\ 19584,8 \end{bmatrix}. \quad (2)$$

Використовуючи наведені вихідні дані, розв'яжемо задачу пошуку оптимальних валових обсягів залізорудної продукції вітчизняних виробників, спрямованих на світовий та національний ринки, за допомогою сформованої моделі:

$$(I_{(1)} - A) = \begin{bmatrix} 0,825 & -0,187 \\ -0,164 & 0,818 \end{bmatrix},$$

$$(I_{(1)} - A)^{-1} = \begin{bmatrix} 1,270 & 0,290 \\ 0,255 & 1,281 \end{bmatrix},$$

$$X = \begin{bmatrix} 35578,1 \\ 31075,3 \end{bmatrix}. \quad (3)$$

Отже, за допомогою розробленої економічної моделі збалансованого інноваційного управління залізорудних підприємств знайдено максимальні валові обсяги збуту товарного концентрату та обкотишів на внутрішній та зовнішній ринок. Безумовно, одержані величини є вищими за значення очікуваного збуту, оскільки вони враховують ймовірність ризиків та конфліктності оточуючого середовища. Подамо результати розрахунків у табличному вигляді (табл. 1).

Таблиця 1. Результати розрахунків за моделлю збалансованого інноваційного управління виробництвом залізорудних підприємств

Цільова орієнтованість	Розподіл видів продукції		Очікувана величина збуту, тис. т	Валові обсяги реалізації продукції, тис. т
	Товарний концентрат, тис. т	Обкотиші, тис. т		
Зовнішній ринок (експорт)	6226,2	5811,1	23540,8	35578,1
Внутрішній ринок	5834,8	5655,7	19584,8	31075,3

Отже, проведені розрахунки показали, що збалансоване визначення розмірів продукції, що буде реалізовуватися на зовнішньому та внутрішньому ринках, можливе на основі очікуваних прогнозних величин та ризиків зовнішнього середовища, а також здійснення оптимального розподілу основних видів товарів з урахуванням належного співвідношення основних виробничих ресурсів.

За даними таблиці, можна сказати, що використання сформованого управлінського

інструменту дасть можливість керівництву залізорудних підприємств не лише більш точно планувати валові обсяги виробництва й реалізації продукції з огляду на невизначеність й ризики, а й оптимально розподіляти види товарів за розміром збуту з урахуванням належного співвідношення основних виробничих ресурсів. Крім того, розроблена модель здатна спрогнозувати ситуацію та відповідно скоригувати стратегічні напрямки розвитку суб'єктів господарювання.

Висновки та перспективи подальших розвідок

У сучасних трансформаційних умовах підвищення рівня ефективності виробництва та відповідність вимогам швидкозмінного зовнішнього середовища є основними передумовами належного розвитку вузькопрофільних промислових суб'єктів підприємницької діяльності, якими по своїй суті є залізорудні підприємства та які є досить чутливими до сучасної політично-економічної ситуації держави.

Враховуючи це, з'явилася нагальна необхідність у розробці спеціального інноваційного інструменту управління виробництвом залізорудних підприємств на основі збалансованого розвитку їх виробничих процесів. Таким чином, на базі

управлінської моделі В. Леонтьєва було сформовано інноваційну математичну економічну модель, котра враховує територіальну орієнтованість збуту продукції залізорудних підприємств залежно від її основних видів (товарний концентрат, обкотиші) та базових ресурсів виготовлення.

Практичне застосування розробленої моделі дає можливість розрахувати максимальні валові обсяги реалізації продукції в межах підприємства з огляду на очікувані прогнози величини та ризику зовнішнього середовища, а також здійснити оптимальний розподіл основних видів товарів з урахуванням належного співвідношення основних виробничих ресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ониценко С. В. Принципи та основні критерії побудови ефективної системи менеджменту на підприємстві. *Економіка: проблеми теорії та практики*. Дніпропетровськ: ДНУ. 2006. Вип. 156. С. 120-126.
2. Жовнович Р. І. Планування діяльності підприємства як метод менеджменту. *Фінанси України*. 2007. № 1. С. 19-24.
3. Гончарук А. Г. Методические основы оценки и управление эффективностью производства: [монография]. Одесса: Астропринт, 2008. 288 с.
4. Леонтьев В. В. Межотраслевая экономика. Москва: ОАО «Издательство «Экономика», 1997. 479 с.
5. Савицька Г. В. Економічний аналіз діяльності підприємства: [навч. посібник] / Г. В. Савицька. Київ: ЦУЛ, 2004. 346 с.
6. Афанасьев Е. В., Афанасьев І. Є., Арутюнян А. Р. Маркетинг та менеджмент інвестиційно-інноваційних проектів у контексті стратегії просування продукції залізорудних підприємств. *Ефективна економіка*. 2017. № 4. URL до журналу: <http://www.economy.nayka.com.ua/>
7. Воробйов Р. Б. Макроекономічна модель збалансованого інноваційного управління виробництва в межах залізорудної галузі. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. 2016. С. 25-28.
8. Агентство з розвитку інфраструктури фондового ринку України. URL: <http://smida.gov.ua>.

REFERENCES

1. Onyshchenko, S. V. (2006). *Pryntsypy ta osnovni kryteriyi pobudovy efektyvnoyi systemy menedzhmentu na pidpryyemstvi* [Principles and basic criteria for building an effective management system at an enterprise]. *Ekononika: problemy teorii ta praktyky – Economics: problems of theory and practice*, 156, 120-126 [in Ukrainian].
2. Zhovnovych, R. I. (2007). *Planuvannya diyal'nosti pidpryyemstva yak metod menedzhmentu* [Planning of enterprise activity as a management method]. *Finansy Ukrainy – Finance of Ukraine*, 1, 19-24 [in Ukrainian].
3. Honcharuk, A. H. (2008). *Metodicheskie osnovy otsenki i upravlenie effektivnostyu proizvodstva* [Methodological bases of estimation and management of production efficiency]. Odessa: Astroprint [in Ukrainian].
4. Leont'ev, V. V. (1997). *Mezhotraslevaya ekonomika [Interbranch economy]*. Moscow: Izdatel'stvo «Ekononika» [in Russian].
5. Savyts'ka H. V. (2004). *Ekononichnyy analiz diyal'nosti pidpryyemstva* [Economic analysis of the enterprise activity]. Kyiv: TsUL [in Ukrainian].
6. Afanas'yev Ye. V., Afanas'yev I. Ye., Arutyunyan A. R. (2017). *Marketing ta menedzhment investytsiynno-innovatsiynnykh proektiv u konteksti stratehiyi prosuvannya produktsiyi zalizorudnykh pidpryyemstv* [Marketing and management of investment and innovation projects in the context of the strategy of promoting the production of iron ore enterprises]. *Efektyvna ekonomika – Effective economy*, 4. Retrieved from: http://www.economy.nayka.com.ua [in Ukrainian].
7. Vorobyov, R. B. (2016). *Makroekononichna model' zbalansovanoho innovatsiynoho upravlinnya vyrobnytstva v mezhakh zalizorudnoyi haluzi*. *Naukovyy visnyk Khersons'koho derzhavnogo universytetu – Scientific Herald of Kherson State University*, 25-28 [in Ukrainian].
8. *Ahentstvo z rozvytku infrastruktury fondovoho rynku Ukrainy* [Agency for the development of the stock market infrastructure of Ukraine] (2018). Retrieved from: <http://smida.gov.ua> [in Ukrainian].