

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-74-38>

УДК 338.246:658.11

# ОБҐРУНТУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЛОКАЛЬНИХ ПІДСИСТЕМ ІННОВАЦІЙНОЇ МОЖЛИВОСТІ МЕТАЛУРГІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ

## SUBSTITUTION OF INDICATORS OF LOCAL SUBSYSTEMS OF INNOVATIVE CAPACITY OF METALLURGICAL ENTERPRISES

**Забашта Євген Юрійович**

PhD, асистент,

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4403-8737>**Zabashta Eugen**

Taras Shevchenko National University of Kyiv

Статтю присвячено дослідженню інноваційних можливостей металургійних підприємств. Повноцінна участь металургійних підприємств в конкурентній боротьбі на внутрішньому і зовнішньому ринках неможливо без посилення інноваційної складової їхньої діяльності. Питання розвитку технологічної бази на сучасному етапі нестабільного зовнішнього середовища є досить актуальним, позитивне вирішення цього питання дозволить вийти на якісно новий рівень розвитку металургійного комплексу України. Дослідження впливу структурних складових на інноваційні можливості здійснено на прикладі шести провідних металургійних підприємств, серед яких: ПрАТ "Металургійний комбінат «АЗОВСТАЛЬ»; ПрАТ «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ»; ПАТ «Дніпропетровський металургійний комбінат»; ПрАТ «Дніпропетровський металургійний завод»; ПАТ «ЗАПОРІЗЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ»; ПрАТ «Маріупольський металургійний комбінат імені Ілліча».

**Ключові слова:** підприємство, інноваційні можливості, розвиток металургійної галузі, металургійний комплекс, металургійні підприємства.

The article is devoted to the study of the innovative capabilities of metallurgical enterprises. Full participation of metallurgical enterprises in the competition on the domestic and foreign markets is impossible without strengthening the innovative component of their activities. Full participation of metallurgical enterprises in the competition on the domestic and foreign markets is impossible without strengthening the innovative component of their activities. It is innovative activity that allows the economic entity to gain undeniable competitive advantages in comparison with other market players. This allows to significantly strengthen the market position of the metallurgical enterprise, to add competitive advantages to it. One of the key factors in increasing the innovative potential is the innovative and creative personnel of the enterprise, since the success of innovative activities largely depends on the level of training of personnel, especially management personnel. In order for an enterprise to develop, increase its competitiveness, and have the opportunity to take a leading position in the market, it is necessary to develop and implement innovations and implement marketing complex measures that are focused on the commercialization of innovations and further economic development. The issue of developing the technical and technological base at the current stage of unstable external environment is quite relevant, a positive solution to this issue will make it possible to reach a qualitatively new level of development of the metallurgical complex of Ukraine. The study of the influence of structural components on innovative capabilities was carried out on the example of six leading metallurgical enterprises, including: PrJSC "Metallurgical Plant "AZOVSTAL"; PrJSC "ARSELORMITTAL KRYVY RIG"; PJSC "Dnipropetrovsk Metallurgical Plant"; PrJSC "Dnipropetrovsk Metallurgical Plant"; PJSC "ZAPORIZHSTAL" ZAPOROZHSTEEL"; PrJSC "Mariupol Metallurgical Plant named after Ilyich". The purpose of the article is to study the justification of indicators of local subsystems of the innovative capabilities of metallurgical enterprises.

**Keywords:** enterprise, innovative opportunities, development of the metallurgical industry, metallurgical complex, metallurgical enterprises.

**Постановка проблеми.** В інноваційної діяльності металургійного підприємства важливим є те, наскільки ефективно і раціонально підприємство і його керівництво можуть розпорядитися наявними ресурсами в умовах мінливого зовнішнього середовища, тобто які інноваційні можливості має підприємство. Фінансово-економічна складова оцінювання інноваційних можливостей визначає фінансово-економічний стан підприємства в динаміці.

Розвиток техніко-технологічної бази виробництва металургійного комплексу України має супроводжуватися систематичним її оновленням, що потребує забезпечення (формування, використання) інноваційних можливостей і значних інвестиційних ресурсів. Виробничо-технологічна складова оцінювання інноваційних можливостей дозволяє оцінити готовність підприємства виробляти інноваційну продукцію на наявних потужностях, результативність впровадження інновацій та можливості подальшого освоєння інновацій, що дозволить забезпечити економічний розвиток підприємства.

Кадрова складова оцінювання інноваційних можливостей визначає здатність працівників підприємства відтворювати інноваційний продукт, відображає рівень сприйнятливості і готовності їх до інновацій. Маркетингова складова оцінювання інноваційних можливостей характеризує просування підприємства на ринок за рахунок використання інноваційних продуктів, проведення маркетингових досліджень для виявлення попиту на інноваційну продукцію, орієнтованість підприємства на виробництво інноваційної продукції за пріоритетними напрямками.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Останні наукові дослідження та публікації свідчать про значний внесок таких вчених, як В. В. Зянько [7], С. М. Ілляшенко [5], А. В. Гриньов [3], О. М. Гавриш, В. П. Пильнова, О. В. Пісковець [2], Я. А. Жаліло [6], Ю.М. Бажал [1], В. В. Стадник [15], О. Ю. Івченкова, К. М. Крикуненко [4] та інших, у вивчення проблем інноваційного підприємництва. Серед іноземних дослідників, чиї праці присвячені цій тематиці, особливо виділяються Teece D. J., Sanchez J. C. та Shumpeter Y. У зазначених роботах здійснено аналіз та дослідження поточного стану інноваційно-технологічної бази та результативності діяльності інноваційних підприємств. Крім того, розглянуто ключові фактори ефективності та визначено можливі напрями для підвищення

конкурентоздатності продукції та зміцнення потенціалу інноваційних компаній в Україні. Окрему увагу в дослідженнях приділено стратегіям відновлення та надано рекомендації щодо подолання кризових явищ в українській металургійній галузі.

Зважаючи на безперервні трансформації у світовому металургійному виробництві, існує нагальна потреба у подальших наукових розвідках, спрямованих на впровадження новаторських підходів для підвищення ефективності розвитку металургійного комплексу України. Це, в свою чергу, сприятиме зростанню конкурентоздатності вітчизняної металургії на міжнародній арені, зокрема на ринку Європейського Союзу (ЄС), і створить сприятливі умови для збільшення експортних обсягів у майбутньому.

**Формулювання мети статті.** Метою статті є обґрунтування та розробка системи показників для оцінки інноваційної можливості (здатності) локальних підсистем металургійних підприємств з метою підвищення ефективності управління інноваційною діяльністю та забезпечення їх конкурентоспроможності.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Основним інноваційним ресурсом будь-якого підприємства в даний час є нематеріальні активи (кодифіковані знання), які він має і саме вони забезпечують стійку конкурентну перевагу. Неминучий наслідок сучасної технологічної революції – зростання ролі нематеріальних активів, які приносять відчутний ефект. Таким чином, наукова складова визначає інтелектуальну, творчу діяльність на підприємстві в межах науково-дослідної, дослідно-конструкторської роботи над розробкою і впровадженням інновацій, впливає на інноваційні можливості підприємства та пропонується оцінювати її вплив за допомогою коефіцієнта інноваційності підприємства, фінансування інноваційного розвитку, питома вага нематеріальних активів у валюті балансу

Дослідження впливу структурних складових на інноваційні можливості здійснено на прикладі шести провідних металургійних підприємств, серед яких: ПрАТ "Металургійний комбінат «АЗОВСТАЛЬ»»; ПрАТ «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ»»; ПАТ «Дніпропетровський металургійний комбінат»»; ПрАТ «Дніпропетровський металургійний завод»»; ПАТ «ЗАПОРІЗЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ»»; ПрАТ «Маріупольський металургійний комбінат імені Ілліча».

ПрАТ «Металургійний комбінат «АЗОВСТАЛЬ» – монополіст в Україні з випуску

деяких видів металопрокату, підприємство з повним металургійним циклом. За рівнем валового доходу займає 3-є місце серед металургійних підприємств України. Проводимо оцінку інноваційних можливостей ПрАТ «Металургійний комбінат «АЗОВ-СТАЛЬ» (табл. 1).

Показники фінансово-економічної складової ПрАТ «Металургійний комбінат «АЗОВ-СТАЛЬ» дозволяють зробити наступні висновки. Отже, динаміка розрахованих показників фінансово-економічної складової в 2018–2019 рр. характеризують

ПрАТ «Металургійний комбінат «АЗОВ-СТАЛЬ» як таке, що мало достатньо високі інноваційні можливості, але в 2020–2022 рр. динаміка показників негативна, інноваційні можливості зменшуються.

На підприємстві здійснюється освоєння інновацій, динаміка коефіцієнта результативності впровадження інновацій збільшується. Отже, динаміка розрахованих показників виробничо-технологічної складової вказують на позитивний їх вплив на інноваційні можливості, але потребує інвестицій в оновлення парку основних засобів. Слід зазначити,

Таблиця 1

**Показники, що характеризують структурні складові інноваційних можливостей  
ПрАТ «Металургійний комбінат «АЗОВСТАЛЬ»**

| Показник                                                       | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    |
|----------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>1. Фінансово-економічна складова</b>                        |         |         |         |         |         |
| Коефіцієнт концентрації власного капіталу                      | 0,47    | 0,48    | 0,51    | 0,66    | 0,67    |
| Коефіцієнт автономії                                           | 0,53    | 0,52    | 0,49    | 0,34    | 0,33    |
| Коефіцієнт поточної ліквідності                                | 1,08    | 1,03    | 1,11    | 1,03    | 1,06    |
| Коефіцієнт оборотності власного капіталу                       | 1,36    | 1,36    | 1,18    | 1,43    | 1,35    |
| Коефіцієнт оборотності активів                                 | 0,58    | 0,56    | 0,56    | 0,89    | 0,89    |
| <b>2. Виробничо-технологічна складова</b>                      |         |         |         |         |         |
| Коефіцієнт оновлення обладнання                                | 0,0027  | 0,0026  | 0,0025  | 0,0004  | 0,0047  |
| Ефективність використання основних засобів                     | 1,11    | 1,02    | 1,14    | 2,58    | 3,26    |
| Коефіцієнт результативності впровадження (освоєння) інновацій  | 3,17    | 2,93    | 3,29    | 9,81    | 3,79    |
| Коефіцієнт придатності обладнання                              | 0,98    | 0,99    | 0,92    | 0,89    | 0,88    |
| <b>3. Кадрова складова</b>                                     |         |         |         |         |         |
| Коефіцієнт інноваційності персоналу                            | 0,07    | 0,06    | 0,05    | 0,05    | 0,04    |
| Продуктивність праці                                           | 1884,55 | 2400,70 | 3235,42 | 6890,50 | 8317,52 |
| Коефіцієнт плинності кадрів                                    | 0,01    | 0,08    | 0,09    | 0,01    | 0,02    |
| Зарплатомісткість                                              | 0,04    | 0,04    | 0,03    | 0,02    | 0,02    |
| <b>4. Маркетингова складова</b>                                |         |         |         |         |         |
| Темп зміни витрат на збут продукції                            | 102,79  | 180,09  | 102,77  | 143,78  | 106,17  |
| Рентабельність продажів                                        | 5,52    | -8,37   | 2,15    | 0,25    | 5,61    |
| Коефіцієнт просування інноваційних продуктів і послуг на ринок | 0,03    | 0,031   | 0,028   | 0,04    | 0,03    |
| <b>5. Наукова складова</b>                                     |         |         |         |         |         |
| Коефіцієнт інноваційності підприємства                         | 0,0000  | 0,0203  | 0,0180  | 0,0072  | 0,0064  |
| Коефіцієнт фінансування інноваційного розвитку                 | 0,3157  | 0,3415  | 0,3039  | 0,1019  | 0,2638  |
| Питома вага нематеріальних активів у валюті балансу            | 0,0002  | 0,0003  | 0,0002  | 0,0004  | 0,0005  |

Джерело: сформовано автором на основі [9]

що підприємство має значний потенціал, який визначає організацію і досвід працівників та проявляється в підвищенні продуктивності праці (1884,55 грн/чол в 2018 р., 8317,52 грн/чол в 2022 р.). Визначення наскільки збалансований розвиток підприємства надає маркетингова складова. Результати проведеного аналізу свідчать про те, що на ПрАТ «Металургійний комбінат «АЗОВ-СТАЛЬ» всі складові показників, що характеризують інноваційні можливості знаходяться в стані, який не здатний створити умови для успішного перебігу інноваційного процесу в зв'язку з проблемами у виробничій діяльності, кадрами, незадовільним фінансовим станом,

що тягне за собою порушення принципів розширеного виробництва.

ПрАТ «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ» займає лідируючі позиції серед найбільших підприємств гірничо-металургійного комплексу України і є частиною міжнародної корпорації АрселорМіттал – виробника сталі № 1 в світі та одного за найбільших іноземних інвесторів країни. Підприємство з повним металургійним циклом, яке включає коксохімічне виробництво, гірничодобувне виробництво і металургійне виробництво [10], показники, що характеризують структурні складові інноваційних можливостей надані в табл. 2.

Таблиця 2

**Показники, що характеризують структурні складові інноваційних можливостей  
ПрАТ «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ»**

| Показник                                                       | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    |
|----------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>1. Фінансово-економічна складова</b>                        |         |         |         |         |         |
| Коефіцієнт концентрації власного капіталу                      | 0,24    | 0,26    | 0,26    | 0,27    | 0,24    |
| Коефіцієнт автономії                                           | 0,76    | 0,74    | 0,74    | 0,73    | 0,76    |
| Коефіцієнт поточної ліквідності                                | 1,76    | 1,76    | 1,95    | 1,99    | 2,60    |
| Коефіцієнт оборотності власного капіталу                       | 2,03    | 2,11    | 1,97    | 1,95    | 1,73    |
| Коефіцієнт оборотності активів                                 | 0,49    | 0,60    | 0,65    | 0,74    | 0,70    |
| <b>2. Виробничо-технологічна складова</b>                      |         |         |         |         |         |
| Коефіцієнт оновлення обладнання                                | 0,0025  | 0,0027  | 0,0005  | 0,0006  | 0,0005  |
| Ефективність використання основних засобів                     | 0,73    | 0,95    | 1,14    | 1,40    | 1,45    |
| Коефіцієнт результативності впровадження (освоєння) інновацій  | 0,75    | 0       | 2,84    | 0       | 0       |
| Коефіцієнт придатності обладнання                              | 0,92    | 0,88    | 0,88    | 0,88    | 0,87    |
| <b>3. Кадрова складова</b>                                     |         |         |         |         |         |
| Коефіцієнт інноваційності персоналу                            | 0,07    | 0,06    | 0,05    | 0,05    | 0,04    |
| Продуктивність праці                                           | 1278,78 | 1684,62 | 2124,84 | 2845,97 | 3273,28 |
| Коефіцієнт плинності кадрів                                    | 0,01    | 0,05    | 0,10    | 0,07    | 0,12    |
| Зарплатомісткість                                              | 0,06    | 0,06    | 0,05    | 0,05    | 0,05    |
| <b>4. Маркетингова складова</b>                                |         |         |         |         |         |
| Темп зміни витрат на збут продукції                            | 33,56   | 4,62    | 389,39  | 201,79  | 84,46   |
| Рентабельність продажів                                        | 7,71    | 3,69    | 7,00    | 10,08   | 17,38   |
| Коефіцієнт просування інноваційних продуктів і послуг на ринок | 0,025   | 0,031   | 0,033   | 0,030   | 0,032   |
| <b>5. Наукова складова</b>                                     |         |         |         |         |         |
| Коефіцієнт інноваційності підприємства                         | 0,0000  | 0,0003  | 0,0070  | 0,0001  | 0,0000  |
| Коефіцієнт фінансування інноваційного розвитку                 | 1,3410  | 0,0000  | 0,3523  | 0,0000  | 0,0000  |
| Питома вага нематеріальних активів у валюті балансу            | 0,0013  | 0,0011  | 0,0007  | 0,0006  | 0,0027  |

*Джерело: сформовано автором на основі [10]*

На підприємстві ПрАТ «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ» значення коефіцієнту концентрації власного капіталу в 2018–2021 рр. знаходиться в межах 0,24–0,27, отже 24% – 27% власного капіталу використано для фінансування оборотних активів. Динаміка показників виробничо-технологічної складової дозволяють зробити наступні висновки. На ПрАТ «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ» основні засоби зношені. На підприємстві спостерігається збільшення продуктивності праці (1278,78 грн/чол в 2014 р., 3273,28 грн/чол в 2018 р.). Але негативним є зріст плинності кадрів (коефіцієнт збільшився на 0,11 п.п.) та інноваційності персоналу, що зменшує інноваційні можливості ПрАТ «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ». Застосування засобів маркетингу спонукає підвищенню інноваційної активності та можливості підприємства, дозволяє підвищити конкурентоспроможність як зовнішньому, так і на внутрішньому ринку. Інноваційні можливості ПрАТ «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ», з одного боку, не забезпечують в даний момент конкурентні переваги, але з іншого боку, при зміні політики власників бізнесу може розглядатися як найважливіший елемент антикризової стратегії підприємства, практична реалізація якої сприятиме посилення конкурентної позиції його на ринку. ПАТ «Дніпропетровський металургійний комбінат» найбільше підприємство України повного металургійного циклу. Свою продукцію комбінат поставляє до Німеччини, Італії, Бельгії, країнах СНД, Близького Сходу, Китаю і на внутрішній ринок [11], показники, що характеризують структурні складові інноваційних можливостей підприємства наведені в табл. 3.

На ПАТ «Дніпропетровський металургійний комбінат» значення коефіцієнту концентрації власного капіталу в аналізованому періоді збільшується та знаходиться в рекомендованих межах (0,4 – 0,6), а в 2022 р. на 37% збільшується, що позитивно впливає на його інноваційні можливості. Коефіцієнт оборотності власного капіталу в аналізованому періоді зменшується, ефективність використання активів підприємства також зменшується. Фінансова складова негативно на інноваційні можливості підприємства [1–3].

На ПАТ «Дніпропетровський металургійний комбінат» основні засоби зношені, оновлення майже не здійснюється, що підтверджується динамікою коефіцієнта оновлення обладнання. На підприємстві спостерігається збільшення продуктивності праці (1235,2 грн/чол

в 2018 р., 3303,34 грн/чол в 2022 р.). Плинність кадрів та інноваційності персоналу незначна, що зменшує інноваційні можливості ПАТ «Дніпропетровський металургійний комбінат», професійність кадрів слід підвищувати. Маркетингові показники, що представлені в табл. 4. свідчать про недостатні зусилля підприємства щодо підвищення його конкурентоспроможності, що підтверджується такими показниками, як рентабельність продажів, витрати на збут. маркетингова складова не значно впливає на інноваційні можливості ПАТ «Дніпропетровський металургійний комбінат». ПАТ «Дніпропетровський металургійний комбінат» не використовує наявні інноваційні можливості на це вказує погіршення рентабельності і є свідченням неефективності процесу виробництва, що обмежує можливості до впровадження інновацій.

ПрАТ «Дніпропетровський металургійний завод» заснований наприкінці XIX століття, в даний час – один з найбільших виробників чавуну, сталі і прокату в Україні [11], показники, що характеризують структурні складові інноваційних можливостей підприємства наведені в табл. 4.

Показники фінансово-економічної складової ПрАТ «Дніпропетровський металургійний завод» свідчать, що значення коефіцієнту концентрації власного капіталу не відповідає нормативному (0,4 – 0,6), має тенденцію до зниження, власного капіталу не достатньо для ефективного функціонування підприємства. Про проблемний стан платоспроможності продовж 2018–2022 рр. свідчить значення коефіцієнту поточної ліквідності, що призведе до виникнення проблем з платоспроможністю, збільшення вартості позикових коштів і, як результат, до прямих фінансових втрат. Фінансова складова не сприяє щодо підвищення інноваційних можливостей підприємства. Динаміка показників кадрової складової дозволяє визначити, що на підприємстві спостерігається збільшення продуктивності праці (1089 грн/чол в 2018 р., 2726,64 грн/чол в 2022 р.). Збільшення значення коефіцієнту плинності кадрів (2018 р. – 0,02, 2020 р. – 0,09) вказує на скорочення чисельності персоналу і обумовлено як кризовими явищами в економіці, так і зменшенням обсягів виробництва.

Негативний вплив на інноваційні можливості ПрАТ «Дніпропетровський металургійний завод» здійснює динаміка показників маркетингової складової. Необхідно для підвищення інноваційних можливостей

Таблиця 3

**Показники, що характеризують структурні складові інноваційних можливостей  
ПАТ «Дніпропетровський металургійний комбінат»**

| Показник                                                       | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    |
|----------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>1. Фінансово-економічна складова</b>                        |         |         |         |         |         |
| Коефіцієнт концентрації власного капіталу                      | 1,80    | 1,83    | 1,75    | 1,95    | 2,69    |
| Коефіцієнт автономії                                           | -0,80   | -0,83   | -0,75   | -0,95   | -1,69   |
| Коефіцієнт поточної ліквідності                                | 0,25    | 0,26    | 0,36    | 0,42    | 0,31    |
| Коефіцієнт оборотності власного капіталу                       | 3,70    | 3,56    | 1,52    | 0,74    | 1,20    |
| Коефіцієнт оборотності активів                                 | 1,64    | 1,67    | 0,96    | 0,60    | 0,99    |
| <b>2. Виробничо-технологічна складова</b>                      |         |         |         |         |         |
| Коефіцієнт оновлення обладнання                                | 0,2179  | 0,0167  | 0,0043  | 0,0048  | 0,0055  |
| Ефективність використання основних засобів                     | 73,82   | 7,95    | 3,71    | 4,18    | 8,61    |
| Коефіцієнт результативності впровадження (освоєння) інновацій  | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| Коефіцієнт придатності обладнання                              | 0,11    | 0,92    | 0,95    | 0,91    | 0,90    |
| <b>3. Кадрова складова</b>                                     |         |         |         |         |         |
| Коефіцієнт інноваційності персоналу                            | 0,07    | 0,06    | 0,05    | 0,05    | 0,04    |
| Продуктивність праці                                           | 1235,20 | 1515,17 | 1330,91 | 1608,22 | 3303,34 |
| Коефіцієнт плинності кадрів                                    | 0,03    | 0,04    | 0,04    | 0,11    | 0,01    |
| Зарплатомісткість                                              | 0,05    | 0,05    | 0,06    | 0,05    | 0,04    |
| <b>4. Маркетингова складова</b>                                |         |         |         |         |         |
| Темп зміни витрат на збут продукції                            | 91,35   | 116,47  | 100,24  | 1688,4  | 195,75  |
| Рентабельність продажів                                        | -2,86   | -2,14   | -16,95  | -81,26  | -90,37  |
| Коефіцієнт просування інноваційних продуктів і послуг на ринок | 0,041   | 0,039   | 0,035   | 0,037   | 0,042   |
| <b>5. Наукова складова</b>                                     |         |         |         |         |         |
| Коефіцієнт інноваційності підприємства                         | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| Коефіцієнт фінансування інноваційного розвитку                 | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| Питома вага нематеріальних активів у валюті балансу            | 0,0000  | 0,0001  | 0,0000  | 0,0001  | 0,0001  |

*Джерело: сформовано автором на основі [11]*

ПрАТ «Дніпропетровський металургійний завод» посилити вплив маркетингової складової, оскільки вона не забезпечує підвищення інноваційних можливостей ПАТ «Дніпропетровський металургійний комбінат». На ПрАТ «Дніпропетровський металургійний завод» спостерігається погіршення фінансово-економічного стану, підприємство фінансово залежно від зовнішніх джерел фінансування, що негативно впливає на можливості залучення фінансових ресурсів. Наукова складова не сприяє підвищення інноваційні підприємства. Інноваційні можливості підприємства дуже низькі, негативно впливають на подальший розвиток та конкурентоспроможність [4; 5].

ПАТ «ЗАПОРІЗЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ» – одне з провідних підприємств металургійної галузі. Основною експортною продукцією підприємства є холоднокатаний сталевий лист у рулонах. Частка експорту в загальному обсязі реалізації становить близько 76 %. Комбінат поставляє продукцію більш ніж в 50 країн світу: Китай, Туреччина, Філіппіни, Ізраїль, Малайзія, Італія, США, Польща, Йорданія [12]. Показники, що характеризують структурні складові інноваційних можливостей підприємства наведені в табл. 5.

Показники фінансово-економічної складової ПАТ «ЗАПОРІЗЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ

Таблиця 4

**Показники, що характеризують структурні складові інноваційних можливостей  
ПрАТ «Дніпропетровський металургійний завод»**

| Показник                                                       | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    |
|----------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>1. Фінансово-економічна складова</b>                        |         |         |         |         |         |
| Коефіцієнт концентрації власного капіталу                      | 2,32    | 2,54    | 2,14    | 1,76    | 1,10    |
| Коефіцієнт автономії                                           | -1,32   | -1,54   | -1,14   | -0,76   | -0,10   |
| Коефіцієнт поточної ліквідності                                | 0,20    | 0,20    | 0,44    | 0,35    | 0,53    |
| Коефіцієнт оборотності власного капіталу                       | 4,25    | 4,66    | 3,09    | 6,21    | 4,99    |
| Коефіцієнт оборотності активів                                 | 1,83    | 2,27    | 2,03    | 3,52    | 2,58    |
| <b>2. Виробничо-технологічна складова</b>                      |         |         |         |         |         |
| Коефіцієнт оновлення обладнання                                | 0,0097  | 0,0030  | 0,0500  | 0,0026  | 0,0034  |
| Ефективність використання основних засобів                     | 3,47    | 4,82    | 6,56    | 10,75   | 8,31    |
| Коефіцієнт результативності впровадження (освоєння) інновацій  | 25,19   | 35,43   | 148,02  | 1,75    | 0       |
| Коефіцієнт придатності обладнання                              | 0,89    | 0,87    | 0,87    | 0,85    | 0,84    |
| <b>3. Кадрова складова</b>                                     |         |         |         |         |         |
| Коефіцієнт інноваційності персоналу                            | 0,07    | 0,06    | 0,05    | 0,05    | 0,04    |
| Продуктивність праці                                           | 1089,06 | 1564,25 | 2145,59 | 3527,51 | 2726,64 |
| Коефіцієнт плинності кадрів                                    | 0,02    | 0,07    | 0,09    | 0,05    | 0,02    |
| Зарплатомісткість                                              | 0,06    | 0,05    | 0,04    | 0,03    | 0,06    |
| <b>4. Маркетингова складова</b>                                |         |         |         |         |         |
| Темп зміни витрат на збут продукції                            | 259,97  | 127,50  | 288,04  | 160,26  | 126,56  |
| Рентабельність продажів                                        | 9,07    | -21,26  | -7,36   | 1,21    | 0,78    |
| Коефіцієнт просування інноваційних продуктів і послуг на ринок | 0,027   | 0,023   | 0,043   | 0,021   | 0,027   |
| <b>5. Наукова складова</b>                                     |         |         |         |         |         |
| Коефіцієнт інноваційності підприємства                         | 0,0005  | 0,0003  | 0,0002  | 0,0000  | 0,0000  |
| Коефіцієнт фінансування інноваційного розвитку                 | 0,0397  | 0,0282  | 0,0068  | 0,5730  | 0,0000  |
| Питома вага нематеріальних активів у валюті балансу            | 0,0010  | 0,0016  | 0,0010  | 0,0012  | 0,0024  |

*Джерело: сформовано автором на основі [11]*

ПІДПРИЄМНИЦТВО, ТОРГІВЛЯ ТА БІРЖОВА ДІЯЛЬНІСТЬ

КОМБІНАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ» дозволяють зробити наступні висновки. На підприємстві значення коефіцієнту концентрації власного капіталу має тенденцію до збільшення. Динаміка показників виробничо-технологічної складової дозволяє визначити, що на ПАТ «ЗАПОРІЖСЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ» основні засоби зношені, оновлення обладнання майже не здійснюється, що підтверджується динамікою коефіцієнта придатності обладнання, який має позитивну тенденцію [6; 7]. Аналіз маркетингової складової дозволяє визначити, що спостерігається збільшення витрат на збут та коефіцієнт просування інноваційних продуктів і послуг на

ринок. В той же час зменшується рентабельність продажів. Отже, маркетингова складова незначно впливає на інноваційні можливості ПАТ «ЗАПОРІЖСЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ».

Невисокий рівень інтелектуального розвитку не сприяє підвищенню інноваційних можливостей підприємства, що підтверджується такими показниками, як коефіцієнт інноваційності підприємства. На ПАТ «ЗАПОРІЖСЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ» спостерігається зниження рівня рентабельності продаж, також відбулося зниження і за показниками фінансово-економічної складової підприємства.

Таблиця 5

**Показники, що характеризують структурні складові інноваційних можливостей  
ПАТ «ЗАПОРІЗЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ»**

| Показник                                                       | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    |
|----------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>1. Фінансово-економічна складова</b>                        |         |         |         |         |         |
| Коефіцієнт концентрації власного капіталу                      | 0,53    | 0,48    | 0,50    | 0,52    | 0,53    |
| Коефіцієнт автономії                                           | 0,47    | 0,52    | 0,50    | 0,4     | 0,44    |
| Коефіцієнт поточної ліквідності                                | 0,80    | 1,00    | 1,22    | 0,12    | 1,32    |
| Коефіцієнт оборотності власного капіталу                       | 2,99    | 2,78    | 1,57    | 1,21    | 1,30    |
| Коефіцієнт оборотності активів                                 | 0,97    | 1,04    | 0,82    | 0,75    | 0,84    |
| <b>2. Виробничо-технологічна складова</b>                      |         |         |         |         |         |
| Коефіцієнт оновлення обладнання                                | 0,0045  | 0,0053  | 0,0059  | 0,0061  | 0,0063  |
| Ефективність використання основних засобів                     | 1,73    | 1,94    | 2,07    | 2,23    | 2,88    |
| Коефіцієнт результативності впровадження (освоєння) інновацій  | 0,51    | 0,97    | 1,12    | 1,69    | 2,56    |
| Коефіцієнт придатності обладнання                              | 0,93    | 0,91    | 0,90    | 0,91    | 0,90    |
| <b>3. Кадрова складова</b>                                     |         |         |         |         |         |
| Коефіцієнт інноваційності персоналу                            | 0,07    | 0,06    | 0,05    | 0,05    | 0,04    |
| Продуктивність праці                                           | 1536,84 | 2242,85 | 2613,60 | 4137,62 | 5666,07 |
| Коефіцієнт плинності кадрів                                    | 0,04    | 0,03    | 0,10    | 0,12    | 0,08    |
| Зарплатомісткість                                              | 0,06    | 0,05    | 0,05    | 0,04    | 0,04    |
| <b>4. Маркетингова складова</b>                                |         |         |         |         |         |
| Темп зміни витрат на збут продукції                            | 67,86   | 154,84  | 102,03  | 117,05  | 115,44  |
| Рентабельність продажів                                        | 16,37   | 18,03   | 21,30   | 11,15   | 10,95   |
| Коефіцієнт просування інноваційних продуктів і послуг на ринок | 0,031   | 0,035   | 0,038   | 0,04    | 0,045   |
| <b>5. Наукова складова</b>                                     |         |         |         |         |         |
| Коефіцієнт інноваційності підприємства                         | 0,0000  | 0,0000  | 0,0000  | 0,0000  | 0,0000  |
| Коефіцієнт фінансування інноваційного розвитку                 | 1,9794  | 1,0271  | 0,8957  | 0,5935  | 0,3901  |
| Питома вага нематеріальних активів у валюті балансу            | 0,0002  | 0,0001  | 0,0002  | 0,0003  | 0,0010  |

*Джерело: складено автором на основі [12]*

ПрАТ «Маріупольський металургійний комбінат імені Ілліча» – найбільше підприємство Приазов'я, одне з найбільших металургійних підприємств та один з найбільших експортерів України, має повний металургійний цикл, забезпечує сировиною інші металургійні підприємства України. Комбінат експортує свою продукцію в понад 50 країн світу [14], показники, що характеризують структурні складові інноваційних можливостей ПрАТ «Маріупольський металургійний комбінат імені Ілліча» надані в табл. 6.

Показники фінансово-економічної складової ПрАТ «Маріупольський металургійний комбінат імені Ілліча» дозволяють зробити наступні висновки. На підприємстві значення коефіцієнту концентрації власного капіталу

має тенденцію до збільшення. Динаміка показників виробничо-технологічної складової дозволяють зробити наступні висновки. На ПрАТ «Маріупольський металургійний комбінат імені Ілліча» основні засоби зношені, але здійснюється оновлення, що підтверджується динамікою коефіцієнта придатності обладнання, який має позитивну тенденцію. На ПрАТ «Маріупольський металургійний комбінат імені Ілліча» фінансово залежно від зовнішніх джерел фінансування. Підприємство не впроваджує інновації.

**Висновки.** Порівняльний аналіз інноваційного потенціалу металургійних підприємств показав його обмеженість, що дозволило розділити їх на три distinct групи: 1) перша група – До неї увійшли ПрАТ «Дніпропетров-

Таблиця 6

**Показники, що характеризують структурні складові інноваційних можливостей  
ПрАТ «Маріупольський металургійний комбінат імені Ілліча»**

| Показник                                                       | 2018     | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    |
|----------------------------------------------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|
| <b>1. Фінансово-економічна складова</b>                        |          |         |         |         |         |
| Коефіцієнт концентрації власного капіталу                      | 0,46     | 0,47    | 0,51    | 0,62    | 0,62    |
| Коефіцієнт автономії                                           | 0,54     | 0,53    | 0,49    | 0,38    | 0,34    |
| Коефіцієнт поточної ліквідності                                | 1,05     | 1,02    | 1,09    | 0,98    | 1,03    |
| Коефіцієнт оборотності власного капіталу                       | 24,77    | 2,07    | 1,61    | 1,78    | 1,79    |
| Коефіцієнт оборотності активів                                 | 8,32     | 0,72    | 0,67    | 0,91    | 0,99    |
| <b>2. Виробничо-технологічна складова</b>                      |          |         |         |         |         |
| Коефіцієнт оновлення обладнання                                | 0,0038   | 0,0043  | 0,0047  | 0,0064  | 0,0071  |
| Ефективність використання основних засобів                     | 1,01     | 1,10    | 1,32    | 2,66    | 3,15    |
| Коефіцієнт результативності впровадження (освоєння) інновацій  | 21,04    | 2,09    | 23,18   | 0       | 0       |
| Коефіцієнт придатності обладнання                              | 0,92     | 0,91    | 0,89    | 0,96    | 0,86    |
| <b>3. Кадрова складова</b>                                     |          |         |         |         |         |
| Коефіцієнт інноваційності персоналу                            | 0,07     | 0,06    | 0,05    | 0,05    | 0,04    |
| Продуктивність праці                                           | 12369,34 | 1410,23 | 1993,76 | 3448,94 | 5203,02 |
| Коефіцієнт плинності кадрів                                    | 0,03     | 0,03    | 0,25    | 0,09    | 0,08    |
| Зарплатомісткість                                              | 0,01     | 0,06    | 0,05    | 0,04    | 0,03    |
| <b>4. Маркетингова складова</b>                                |          |         |         |         |         |
| Темп зміни витрат на збут продукції                            | 76,78    | 120,13  | 113,89  | 133,69  | 131,79  |
| Рентабельність продажів                                        | 0,35     | -6,01   | -0,75   | -1,31   | 5,57    |
| Коефіцієнт просування інноваційних продуктів і послуг на ринок | 0,025    | 0,028   | 0,026   | 0,023   | 0,021   |
| <b>5. Наукова складова</b>                                     |          |         |         |         |         |
| Коефіцієнт інноваційності підприємства                         | 0,0000   | 0,0000  | 0,0000  | 0,0000  | 0,0000  |
| Коефіцієнт фінансування інноваційного розвитку                 | 0,0475   | 0,4774  | 0,0431  | 0,0000  | 0,0000  |
| Питома вага нематеріальних активів у валюті балансу            | 0,0003   | 0,0004  | 0,0003  | 0,0006  | 0,0006  |

*Джерело: сформовано автором на основі [14]*

ПІДПРИЄМНИЦТВО, ТОРГІВЛЯ ТА БІРЖОВА ДІЯЛЬНІСТЬ

ський металургійний завод», ПрАТ «Маріупольський металургійний комбінат імені Ілліча», ПАТ «Дніпропетровський металургійний комбінат» та ПрАТ «АРСЕЛОРМІТТАЛ КРИВИЙ РІГ». Характерною рисою цих підприємств є незначні інвестиції в інноваційну діяльність, що корелює з низькою або навіть від'ємною рентабельністю продажів; 2) друга група – ПАТ «ЗАПОРІЗЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ» представляє цю групу. Підприємство демонструє схожі з першою групою негативні результати інноваційної діяльності, однак спостерігається тенденція до збільшення обсягу коштів, спрямованих на інноваційний розвиток, про що свідчить зростання відповідного коефі-

цієнта фінансування; 3) третя група – ПрАТ «Металургійний комбінат «АЗОВСТАЛЬ» є єдиним представником цієї групи. Підприємство вирізняється стабільною тенденцією до зростання обсягів реалізації інноваційної продукції. Результати аналізу тенденцій інноваційних можливостей підприємств металургійного комплексу дозволили зробити висновок про недосконалість структури витрат на розроблення і впровадження інновацій металургійних підприємств. Серед основних причин, що стримують розроблення і впровадження інновацій в металургійній галузі можна виокремити: застарілість основних виробничих засобів на тлі високої вартості нововведень, брак власних коштів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бажал Ю. М. (2015). Інноваційне підприємництво: креативність, комерціалізація, екосистема : навч. посібник. Київ : Пульсари, 278 с.
2. Гавриш О. М., Пильнова В. П., Пісковець О. В. (2020). Інноваційне підприємництво: сутність, значення та проблеми в сучасних умовах функціонування. *Економіка та держава*. – 2020. – № 12. – С. 109–113.
3. Гриньов А. В. (2003). Інноваційний розвиток промислових підприємств: концепція, методологія, стратегічне управління : [моногр.] / А. В. Гриньов. – Харків : ІНЖЕК, 2003. — 308 с.
4. Івченкова О. Ю., Крикуненко К. М. (2018). Інноваційне підприємництво як складова стратегії розвитку економіки України. *Економічний вісник Донбасу*. – 2018. – № 3. – С. 141–146.
5. Ілляшенко С. М. (2010). Інноваційний менеджмент : підручник / С. М. Ілляшенко. – Суми : Університетська книга, 2010. – 334 с.
6. Жаліло Я. А. (2003). Економічна стратегія держави: теорія, методологія, практика : [Текст] / Я. Жаліло. – К. : НІСД, 2003. — 286 с.
7. Зянько В. В. (2008). Інноваційне підприємництво: сутність, механізми і форми розвитку : [моногр.] / В. В. Зянько. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. 397 с.
8. Забашта Є.Ю. (2020). Розробка методичного підходу щодо процесу управління ризиком втрати інноваційних можливостей. *Проблеми та перспективи розвитку інноваційного підприємництва*. 2020. 1(24), С. 64–79.
9. Офіційний сайт ПрАТ «Металургійний комбінат «АЗОВСТАЛЬ» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://azovstal.metinvestholding.com/ua> (дата звернення: 10.01.2022).
10. Офіційний сайт ПАТ «Дніпропетровський металургійний комбінат» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [www.dmkd.dp.ua](http://www.dmkd.dp.ua) (дата звернення: 10.01.2022).
11. Офіційний сайт ПрАТ «Дніпропетровський металургійний завод» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [dmz-petrovka.dp.ua](http://dmz-petrovka.dp.ua) (дата звернення: 10.01.2022).
12. Офіційний сайт ПАТ «ЗАПОРІЗЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ КОМБІНАТ «ЗАПОРІЖСТАЛЬ» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.zaporizhstal.com/ua](http://www.zaporizhstal.com/ua) (дата звернення: 10.07.2022).
13. Офіційний сайт ПрАТ «Арселорміттал Кривий Ріг» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ilyichsteel.metinvestholding.com> (дата звернення: 10.07.2022).
14. Офіційний сайт ПрАТ «Маріупольський металургійний комбінат імені Ілліча» – Режим доступу: <https://ilyichsteel.metinvestholding.com/ua> (дата звернення: 10.07.2022).
15. Стадник В. В., Йохна М. А. (2011). Стратегічне управління інноваційним розвитком підприємства : навч. посібник / В. В. Стадник, М. А. Йохна. – Хмельницький : ХНУ, 2011. – 327 с.
16. Яцкевич І. В. (2022). Інноваційна політика України у післявоєнний період / І. В. Яцкевич. // *Економіка та суспільство*. – 2022. – № 39. – С. 39–53. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-39-53>.
17. Sanchez J. C. (2020). Innovation, Entrepreneurship, and Economic Development: A Review of the Recent Economic Literature / J. C. Sanchez // *Journal of Developmental Entrepreneurship*. – 2020. – № 25. – С. 198–204.
18. Shumpeter, Y. (1982). Theory of Economic Development. 455 p.
19. Teece D. J. (2018). Profiting from innovation in the digital economy: Enabling technologies, standards, and licensing models in the wireless world / D. J. Teece // *Research Policy*. – 2018. – № 47(8). – P. 1367–1387.

## REFERENCES:

1. Bazhal Yu. M. (2015) Innovatsiine pidpriemnytstvo: kreatyvnyist, komertsializatsiia, ekosystema: navch. posibnyk [Innovative entrepreneurship: creativity, commercialization, ecosystem: textbook]. Kyiv: Pulsary, 278 p. (in Ukrainian).
2. Havrysh O. M., Pylnova V. P., Piskovets O. V. (2020) Innovatsiine pidpriemnytstvo: sutnist, znachennia ta problemy v suchasnykh umovakh funktsionuvannia [Innovative entrepreneurship: essence, meaning and problems in modern operating conditions]. *Ekonomika ta derzhava*, no. 12, pp. 109–113 (in Ukrainian).
3. Hrynov A. V. (2003) Innovatsiinyi rozvytok promyslovykh pidpriemstv: kontseptsiiia, metodolohiia, stratehichne upravlinnia: monohr. [Innovative development of industrial enterprises: concept, methodology, strategic management: monograph]. Kharkiv: INZhEK, 308 p. (in Ukrainian).
4. Ivchenkova O. Yu., Krykunencko K. M. (2018) Innovatsiine pidpriemnytstvo yak skladova stratehii rozvytku ekonomiky Ukrainy [Innovative entrepreneurship as a component of Ukraine's economic development strategy]. *Ekonomichnyi visnyk Donbasu*, no. 3, pp. 141–146 (in Ukrainian).
5. Illiashenko S. M. (2010) Innovatsiinyi menedzhment: pidruchnyk [Innovation management: textbook]. Sumy: Universytetska knyha, 334 p. (in Ukrainian).

6. Zhalilo Ya.A. (2003) *Ekonomichna stratehiia derzhavy: teoriia, metodolohiia, praktyka* [Economic strategy of the state: theory, methodology, practice]. Kyiv: NISD, 286 p. (in Ukrainian).
7. Zianko V. V. (2008) *Innovatsiine pidpriemnytstvo: sutnist, mekhanizmy i formy rozvytku: monohr.* [Innovative entrepreneurship: essence, mechanisms and forms of development: monograph]. Vinnytsia: UNIVERSUM-Vinnytsia, 397 p. (in Ukrainian).
8. Zabashta Ye.Yu. (2020) Rozrobka metodychnoho pidkhodu shchodo protsesu upravlinnia ryzykom vtraty innovatsiinykh mozhlyvostei [Development of a methodical approach to the process of managing the risk of losing innovative opportunities]. *Problemy ta perspektyvy rozvytku innovatsiinoho pidpriemnytstva*, vol. 1 (no. 24), pp. 64–79. (in Ukrainian).
9. PrAT «Metalurhiinyi kombinat «AZOVSTAL». Ofitsiinyi sait [Official website]. Available at: <https://azovstal.metinvestholding.com/ua> (accessed January 10, 2022) (in Ukrainian).
10. PAT «Dnipropetrovskyi metalurhiinyi kombinat». Ofitsiinyi sait [Official website]. Available at: [www.dmkd.dp.ua](http://www.dmkd.dp.ua) (accessed January 10, 2022) (in Ukrainian).
11. PrAT «Dnipropetrovskyi metalurhiinyi zavod». Ofitsiinyi sait [Official website]. Available at: [dmz-petrovka.dp.ua](http://dmz-petrovka.dp.ua) (accessed January 10, 2022). (in Ukrainian).
12. PAT «ZAPORIZKYI METALURHIINYI KOMBINAT «ZAPORIZHSTAL». Ofitsiinyi sait [Official website]. Available at: [www.zaporizhstal.com/ua](http://www.zaporizhstal.com/ua) (accessed July 10, 2022) (in Ukrainian).
13. PrAT «Arselormittal Kryvyi Rih». Ofitsiinyi sait [Official website]. Available at: <http://ilyichsteel.metinvestholding.com> (accessed July 10, 2022) (in Ukrainian).
14. PrAT «Mariupolskyi metalurhiinyi kombinat imeni Illicha». Ofitsiinyi sait [Official website]. Available at: <https://ilyichsteel.metinvestholding.com/ua> (accessed July 10, 2022) (in Ukrainian).
15. Stadnyk V. V., Yokhna M. A. (2011) *Stratehichne upravlinnia innovatsiinym rozvytkom pidpriemstva: navch. posibnyk* [Strategic management of enterprise innovation development: textbook]. Khmelnytskyi: KhNU, 327 p. (in Ukrainian).
16. Yatskevych I. V. (2022) Innovatsiina polityka Ukrainy u pisliavoiennnyi period [Innovation policy of Ukraine in the post-war period]. *Ekonomika ta suspilstvo*, no. 39, pp. 39–53. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-39-53>. (in Ukrainian).
17. Sanchez J. C. (2020) Innovation, Entrepreneurship, and Economic Development: A Review of the Recent Economic Literature. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, no. 25, pp. 198–204.
18. Shumpeter Y. (1982) *Theory of Economic Development*. 455 p.
19. Teece D. J. (2018) Profiting from innovation in the digital economy: Enabling technologies, standards, and licensing models in the wireless world. *Research Policy*, no. 47(8), pp. 1367–1387.