

## CHAPTER «ECONOMIC SCIENCES»

### DEVELOPMENT AND USE OF TOOLS FOR ASSESSING OBSTACLES THAT STAND IN THE WAY OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF ENTERPRISES

### РОЗРОБЛЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТАРІЮ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ПЕРЕШКОД, ЯКІ ПОСТАЮТЬ НА ШЛЯХУ ДО ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ

Olexandr Yemelyanov<sup>1</sup>

Dmytro Havras<sup>2</sup>

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-473-3-5>

**Abstract.** The low level of innovative activity of Ukrainian enterprises is due to the presence of various obstacles that stand in the way of the innovative development of these enterprises. **The purpose** of the paper is to develop and use a toolkit for assessing the level of obstacles that stand in the way of innovative development of enterprises. Achieving the set goal requires solving the following main research tasks: clarifying the essence of the innovative development of companies, identifying its features and types; grouping of types and development of indicators for evaluating obstacles that stand in the way of innovative development of enterprises; use of the developed toolkit in assessing obstacles that arise when implementing innovative energy-saving technologies at enterprises. **Methodology** of the study is based on general research methods of analysis and synthesis, induction and deduction, observation and abstraction, which

---

<sup>1</sup> Doctor of Economic Sciences, Professor,  
Professor of the Department of Business Economics and Investment,  
Lviv Polytechnic National University, Ukraine

<sup>2</sup> Postgraduate Student of the Department of Business Economics and Investment,  
Lviv Polytechnic National University, Ukraine

are used to develop and test the toolkit for assessing obstacles that stand in the way of innovative development of business entities. **The results** of the conducted research showed, in particular, that there are a significant number of obstacles that stand in the way of innovative development of enterprises. The specified obstacles can be divided into groups according to the following characteristics: the stage of implementation of innovative projects; the reason for the occurrence of obstacles; the place occupied by a certain barrier in the hierarchy of obstacles, etc. The analysis carried out based on the data of 165 Ukrainian enterprises – consumers of natural gas showed that among the obstacles on the way to the implementation of innovative technological changes aimed at saving natural gas, the high level of obstacles is due to the lack of necessary competencies among the company's personnel. **Practical implications.** The developed toolkit for assessing obstacles that stand in the way of innovative development of companies can be used by enterprises of all types of economic activity when planning measures to increase innovative activity. **Value/originality.** The proposed toolkit makes it possible to obtain an objective quantitative assessment of the level of barriers that stand in the way of innovative development of companies. This is due to the selection of all the main such barriers, the establishment of their sequence and the use of a indicators of the shares of innovative projects that have overcome the relevant stages.

### 1. Вступ

Функціонування будь-якого підприємства супроводжується змінами у його внутрішньому середовищі. Частина цих змін має незворотній характер та призводить до стійкого зростання фінансово-економічних результатів господарської діяльності. За таких умов можливо стверджувати, що на підприємствах відбувається економічний розвиток. Наявність значних темпів цього розвитку є важливим критерієм успішності функціонування суб'єктів господарювання у довгостроковому періоді та зумовлює належний рівень інвестиційної привабливості таких суб'єктів.

Одним з головних різновидів економічного розвитку підприємств є їх інноваційний розвиток, який відбувається у випадку, якщо зміни у внутрішньому середовищі компанії мають інноваційний характер.

Необхідно відзначити, що на теперішній час багато підприємств України є недостатньо конкурентоспроможними. Як наслідок, обсяги збуту продукції у таких компаній часто є значно меншими за величину їх виробничих потужностей, що закономірно викликає недостатній рівень економічної ефективності діяльності таких компаній. Серед головних причин незадовільної конкурентоспроможності українських підприємств потрібно вказати низькі темпи та масштаби їхнього інноваційного розвитку, що відображається у малих обсягах впровадження технологічних, продуктових, організаційних та інших нововведень у практику діяльності таких підприємств. Тому для багатьох підприємств України забезпечення їх стійкого інноваційного розвитку варто розглядати як один з основних резервів нарощення фінансово-економічних результатів діяльності. Однак відсутність чи недостатність цього розвитку, які спостерігаються на практиці, свідчать про наявність певних перешкод на шляху до здійснення на підприємствах таких інноваційних змін, що б могли призвести до підвищення якості продукції та зменшення питомих витрат на її виробництво. Тому важливе значення має вирішення завдання виокремлення найбільш важливих перешкод, що постають на шляху інноваційного розвитку, та подальшого оцінювання їх рівня. Враховуючи це, метою цього дослідження є розроблення та використання інструментарію оцінювання рівня перешкод, які постають на шляху до інноваційного розвитку підприємств.

### **2. Сутність, ознаки та види інноваційного розвитку підприємств**

Будь-яке підприємство характеризується різними видами економічного потенціалу. Зокрема, можна виділити маркетинговий [1], збутовий [2], виробничий [3] та інші складники сукупного потенціалу компаній. Особливої уваги заслуговує потенціал покращення властивостей підприємств, зокрема їх стійкості та здатності до адаптації [4]. Також важливим видом наявних у підприємств можливостей є потенціал ресурсозбереження [5], реалізація якого відображається у ресурсозберігаючій моделі розвитку [6] та у технологічних змінах, що відбуваються [7]. Зокрема, суттєвого значення для забезпечення конкурентоспроможності підприємств набуває впровадження енергозберігаючих та інших інноваційних проєктів [8]. Проте на шляху до цього

виникають різноманітні перешкоди [9; 10], що гальмують інноваційний розвиток компаній.

Водночас, забезпечення належної ефективності діяльності підприємств в умовах конкурентного середовища функціонування потребує перманентного розвитку суб'єктів господарювання [11], що, серед іншого, викликає необхідність формування потенціалу економічного розвитку компаній [12] та провадження ними інвестиційно-інноваційної діяльності [13], зокрема здійснення технологічного оновлення [14] та реалізації ресурсозберігаючих програм і проєктів [15]. Однак при цьому необхідною є попередня розробка підприємствами стратегій свого економічного, зокрема інноваційного, розвитку [16].

Оскільки розвиток підприємств завжди передбачає певні зміни у їхньому внутрішньому середовищі, то варто визначити найважливіші складники цього середовища, які можуть піддаватися таким змінам у процесі економічного розвитку компаній. До цих складників варто, насамперед, віднести:

1) обсяги економічних ресурсів, які застосовуються підприємствами. Передусім, мова йде про людські, матеріальні, технічні, фінансові та інформаційні ресурси. У процесі економічного розвитку суб'єктів господарювання може відбуватися зміна обсягів тих чи інших видів та підвидів використовуваних цими суб'єктами економічних ресурсів, а також залучення підприємствами нових видів та підвидів ресурсів;

2) споживчі властивості застосовуваних підприємствами економічних ресурсів. У процесі економічного розвитку підприємств може відбуватися покращення якісних параметрів тих чи інших видів та підвидів використовуваних суб'єктів господарювання ресурсів, наприклад, покращення технічного стану основних засобів, підвищення кваліфікації працівників, збільшення рівня точності та актуальності інформації, яка застосовується в управлінні підприємствами, тощо;

3) компетентності управлінських працівників підприємств. Зазначені компетентності стосуються, передовсім, питань управління ресурсним забезпеченням господарської діяльності компаній. У процесі економічного розвитку зазначені компетентності покращуються.

Оскільки інноваційний розвиток підприємств є різновидом їх економічного розвитку, то, враховуючи викладене вище, під інноваційним розвитком компаній варто розуміти зміни в обсягах, споживчих

властивостях використовуваних підприємствами економічних ресурсів, а також в компетенціях щодо управління цими ресурсами, завдяки чому відбувається зростання та подальша реалізація інноваційного потенціалу підприємств, що призводять до стійкого підвищення величини фінансово-економічних результатів господарської діяльності. Таким чином, можливо виділити такі основні ознаки інноваційного розвитку підприємств:

1) наявність змін у внутрішньому середовищі компаній, що можуть відобразитися у зміні обсягів застосовуваних ресурсів, покращенні споживчих властивостей цих ресурсів, а також у вдосконаленні компетенцій працівників підприємств у питаннях управління їхніми ресурсами;

2) збільшення інноваційного потенціалу підприємств, тобто їхньої здатності до розроблення та (або) впровадження нововведень;

3) реалізація інноваційного потенціалу підприємств, що відображається у розробленні та (або) впровадженні відповідних продуктових, технологічних, маркетингових та інших видів нововведень;

4) підвищення величини фінансово-економічних результатів господарської діяльності, викликане реалізацією інноваційного потенціалу підприємств. До таких результатів можуть бути віднесені, зокрема, виручка від реалізації продукції, операційний та чистий прибуток, надприбуток тощо;

5) стійкий характер підвищення величини фінансово-економічних результатів господарської діяльності, викликаного реалізацією інноваційного потенціалу підприємств. Цей характер відображається у тому, що зазначене підвищення має не тимчасовий, а довгостроковий характер.

Виділення перелічених ознак інноваційного розвитку підприємств має важливе значення для покращення розуміння тих закономірностей, які лежать в основі формування цього виду економічного розвитку.

Подолання перешкод на шляху до інноваційного розвитку підприємств потребує, серед іншого, вдосконалення управління його ресурсним забезпеченням. При цьому необхідно відзначити існування низки різновидів інноваційного розвитку суб'єктів підприємництва. Деякі зі способів такого групування безпосередньо враховують особливості ресурсного забезпечення інноваційної діяльності. Зокрема, доцільно виділити такі види інноваційного розвитку компаній:

- 1) за чинниками, які викликали інноваційний розвиток:
  - інноваційний розвиток підприємств, викликаний зміною обсягів тих чи інших видів та підвидів використовуваних економічних ресурсів, а також залученням підприємствами нових видів та підвидів даних ресурсів;
  - інноваційний розвиток підприємств, викликаний покращенням споживчих властивостей застосовуваних підприємствами економічних ресурсів;
  - інноваційний розвиток підприємств, викликаний вдосконаленням компетентності управлінських працівників з питань управління ресурсним забезпеченням господарської діяльності компаній
  - інноваційний розвиток, викликаний одночасно декількома чинниками;
- 2) за способом забезпечення зростання фінансово-економічних результатів господарської діяльності:
  - інноваційний розвиток підприємств, зумовлений розробленням ними нововведень з подальшим продажем прав на їхнє використання іншим особами;
  - інноваційний розвиток підприємств, зумовлений розробленням ними нововведень з подальшим їхнім використанням у власній господарській діяльності;
  - інноваційний розвиток підприємств, зумовлений використанням ними нововведень, які розроблено сторонніми особами;
  - інноваційний розвиток підприємств, зумовлений реалізацією одночасно декількох способів забезпечення зростання фінансово-економічних результатів господарської діяльності;
- 3) за видами інновацій, впровадження яких у господарську діяльність призводить до інноваційного розвитку:
  - інноваційний розвиток підприємств, викликаний впровадженням у їх господарську діяльність продуктових інновацій;
  - інноваційний розвиток підприємств, викликаний впровадженням у їх господарську діяльність технічних та технологічних інновацій;
  - інноваційний розвиток підприємств, викликаний впровадженням у їх господарську діяльність організаційних інновацій;
  - інноваційний розвиток підприємств, викликаний впровадженням у їх господарську діяльність маркетингових інновацій;

– інноваційний розвиток підприємств, викликаний впровадженням у їх господарську діяльність інших видів інновацій;

4) за видами фінансово-економічних результатів, зростання яких відбувається у процесі інноваційного розвитку підприємств:

– інноваційний розвиток підприємств, у процесі якого відбувається зростання виручки від реалізації продукції;

– інноваційний розвиток підприємств, у процесі якого відбувається зростання їх чистого прибутку;

– інноваційний розвиток підприємств, у процесі якого відбувається зростання їх надприбутку;

– інноваційний розвиток підприємств, у процесі якого відбувається зростання інших видів фінансово-економічних результатів діяльності;

– інноваційний розвиток підприємств, у процесі якого відбувається одночасне зростання декількох видів фінансово-економічних результатів;

5) за видами економічних ресурсів, зміна обсягів, споживчих властивостей та компетентностей з управління якими викликає інноваційний розвиток:

– інноваційний розвиток, що стався внаслідок зміни обсягів, споживчих властивостей та компетентностей стосовно управління людськими ресурсами;

– інноваційний розвиток, що стався внаслідок зміни обсягів, споживчих властивостей та компетентностей стосовно управління засобами праці;

– інноваційний розвиток, що стався внаслідок зміни обсягів, споживчих властивостей та компетентностей стосовно управління фінансовими ресурсами;

– інноваційний розвиток, що стався внаслідок зміни обсягів, споживчих властивостей та компетентностей стосовно управління іншими видами економічних ресурсів.

Існує можливість поділу видів інноваційного розвитку підприємств і за іншими класифікаційними ознаками. Водночас, запропоноване групування може бути застосованим у практиці управління ресурсним забезпеченням цього розвитку, зокрема при плануванні та регулюванні такого розвитку.

### **3. Види та показники оцінювання перешкод, які постають на шляху до інноваційного розвитку підприємств**

Наявність значної кількості перешкод, які постають на шляху до інноваційного розвитку підприємств, викликає потребу в систематизації цих перешкод. Таку систематизацію варто виконувати шляхом групування зазначених перешкод. При цьому можуть бути виділені такі групи бар'єрів, які постають на шляху до інноваційного розвитку підприємств, за умови, що цей розвиток передбачає впровадження нововведень, розроблених іншими особами:

1) за етапами процесу провадження на підприємствах заходів із забезпечення їх інноваційного розвитку: перешкоди, що постають при отриманні підприємствами інформації про нововведення; перешкоди, що постають при обробленні вхідної інформації та визначенні доцільності впровадження на підприємствах відповідних інноваційних проєктів; перешкоди, що постають при реалізації на підприємствах інноваційних проєктів. При цьому наведений перелік етапів за необхідністю може бути деталізованим. Наприклад, останній етап може бути поділений на такі підетапи: формування необхідних фінансових та інших ресурсів, потрібних для реалізації проєктів; придбання нововведень; впровадження цих нововведень; отримання фінансово-економічних результатів від такого впровадження (табл. 1);

2) за причинами, які зумовлюють перешкоди: перешкоди, зумовлені нестачею у працівників підприємств компетенцій, необхідних для управління інноваційними проєктами; перешкоди, зумовлені нестачею у підприємств необхідних обсягів ресурсів; перешкоди, зумовлені недостатньою якістю цих ресурсів; перешкоди, зумовлені зовнішніми відносно підприємств чинниками (наприклад, низьким попитом на нововведення, значними цінами на ресурси тощо). При цьому перелічені перешкоди можуть бути деталізовані, зокрема, за видами компетенцій та ресурсів (табл. 2);

3) за ієрархією перешкод: перешкоди, які безпосередньо впливають на можливість підприємств впроваджувати інноваційні проєкти; перешкоди, які опосередковано впливають на можливість підприємств впроваджувати інноваційні проєкти. У цьому випадку перший вид



перешкод є похідним від першого їх виду. Наприклад, недостатній рівень компетенцій працівників, необхідних для оброблення інформації, може бути зумовлений відсутністю у менеджерів підприємств компетенцій з питань управління професійним розвитком персоналу та (або) фінансовими ресурсами, потрібними для забезпечення такого розвитку.

Таблиця 1

**Групування перешкод, які постають на шляху до інноваційного розвитку за етапами процесу провадження на підприємствах інноваційних проєктів**

<b>Групи перешкод</b>	<b>Підгрупи перешкод</b>
Перешкоди, що постають при отриманні підприємствами інформації про інновації, розроблені іншими особами	Перешкоди, які постають при пошуку джерел вхідної інформації
	Перешкоди, які постають при зверненні до джерел вхідної інформації
Перешкоди, що постають при обробленні вхідної інформації та визначенні доцільності впровадження на підприємствах інноваційних проєктів	Перешкоди, які постають при формуванні проміжного масиву інформації
	Перешкоди, які постають при формуванні остаточного масиву інформації, необхідної для ухвалення рішень про впровадження інноваційних проєктів
	Перешкоди, які постають при інтерпретації остаточного масиву інформації, необхідної для ухвалення рішень про впровадження інноваційних проєктів
Перешкоди, що постають при реалізації на підприємствах інноваційних проєктів	Перешкоди, які постають при формуванні необхідних фінансових та інших ресурсів для реалізації проєктів
	Перешкоди, які постають при придбанні інновацій
	Перешкоди, які постають при впровадженні інноваційних проєктів
	Перешкоди, які постають при отриманні фінансово-економічних результатів від провадження проєктів

*Джерело: розроблено авторами*

**Групування перешкод, які постають на шляху до інноваційного розвитку, за причинами виникнення**

Групи перешкод	Підгрупи перешкод
Перешкоди, зумовлені нестачею у працівників компетенцій, необхідних для управління впровадженням інноваційних проєктів	Перешкоди, зумовлені нестачею у працівників підприємств компетенцій у питаннях отримання інформації про інновації
	Перешкоди, зумовлені нестачею у працівників підприємств компетенцій у питаннях оброблення вхідної інформації та визначення доцільності впровадження інноваційних проєктів
	Перешкоди, зумовлені нестачею у працівників підприємств компетенцій у питаннях реалізації інноваційних проєктів
Перешкоди, зумовлені нестачею у підприємств необхідних обсягів ресурсів	Перешкоди, зумовлені нестачею у підприємств необхідних обсягів ресурсів для отримання інформації про інновації, розроблені сторонніми особами
	Перешкоди, зумовлені нестачею у підприємств необхідних обсягів ресурсів для оброблення вхідної інформації та визначення доцільності впровадження на підприємствах інноваційних проєктів
	Перешкоди, зумовлені нестачею у підприємств необхідних обсягів ресурсів для реалізації інноваційних проєктів
Перешкоди, зумовлені недостатньою якістю ресурсів	Перешкоди, зумовлені недостатньою якістю ресурсів для отримання підприємствами інформації про інновації
	Перешкоди, зумовлені недостатньою якістю ресурсів для оброблення вхідної інформації та визначення доцільності впровадження на підприємствах інноваційних проєктів
	Перешкоди, зумовлені недостатньою якістю ресурсів, потрібних для реалізації на підприємствах проєктів
Перешкоди, зумовлені зовнішніми відносно підприємств чинниками	Перешкоди, що призводять до недостатньої доступності ресурсів, отримуваних із зовнішніх джерел
	Перешкоди, що призводять до недостатнього прогнозного рівня ефективності інноваційних проєктів
	Перешкоди, що призводять до занадто високого рівня ризику реалізації інноваційних проєктів

*Джерело: розроблено авторами*

**Групування перешкод, які постають на шляху до інноваційного розвитку підприємств, за ієрархію цих перешкод**

<b>Групи перешкод</b>	<b>Підгрупи перешкод</b>
Перешкоди, які безпосередньо впливають на можливість підприємств впроваджувати інноваційні проекти	Перешкоди, зумовлені нестачею у працівників підприємств необхідних компетенцій
	Перешкоди, зумовлені нестачею у підприємств необхідних обсягів ресурсів
	Перешкоди, зумовлені недостатньою якістю ресурсів
	Перешкоди, зумовлені зовнішніми відносно підприємств чинниками
Перешкоди, які опосередковано впливають на можливість підприємств впроваджувати інноваційні проекти	Перешкоди, зумовлені нестачею у працівників підприємств необхідних компетенцій
	Перешкоди, зумовлені нестачею у підприємств необхідних обсягів ресурсів
	Перешкоди, зумовлені недостатньою якістю ресурсів
	Перешкоди, зумовлені зовнішніми відносно підприємств чинниками

*Джерело: розроблено авторами*

Звичайно, перешкоди на шляху до впровадження інноваційних проектів можуть бути згрупованими і за іншими ознаками, зокрема за рівнем цих перешкод, можливістю їх подолання тощо. Водночас, групування, представлене у табл. 1–3, є достатнім для розроблення методу оцінювання зазначених перешкод. Також запропоноване групування показує важливість регулювання ресурсного забезпечення інноваційного розвитку підприємств для подолання перешкод, які постають на шляху до такого розвитку. Це пов'язане із тим, що внутрішнє середовище будь-якого підприємства характеризується обсягами його ресурсів, властивостями цих ресурсів та компетенціями менеджерів стосовно управління ними. Відповідно, можна побудувати модель регулювання ресурсного забезпечення інноваційного розвитку підприємств задля подолання бар'єрів, які виникають на його шляху (рис. 1).

Таким чином, регулювання ресурсного забезпечення інноваційного розвитку суб'єкта господарювання повинно передбачати зміну параметрів зазначених елементів внутрішнього середовища цього суб'єкта



**Рис. 1. Узагальнена модель регулювання ресурсного забезпечення інноваційного розвитку для подолання перешкод, які постають на шляху до цього розвитку**

*Джерело: розроблено авторами*

на засадах попереднього оцінювання величини бар'єрів, які постають на шляху до його інноваційного розвитку, та вимірювання впливу керованих параметрів на цю величину.

Отже, при оцінюванні величини перешкод, які з'являються на шляху до інноваційного розвитку підприємств, варто, насамперед, здійснити попередній поділ процесу розроблення та реалізації інноваційних проектів підприємств на певні етапи із задалегідь визначеним ступенем їх деталізації. Тоді рівень перешкод на шляху до впровадження цих проектів буде визначатися для кожного з етапів окремо за допомогою такого виразу:

$$B_i = 1 - \frac{K_i}{K_{i-1}}, \quad (1)$$

де  $B_i$  – рівень бар'єрів, які постають на  $i$ -тому етапі процесу провадження інноваційних проектів підприємств, частки одиниці;

$K_i$  – кількість інноваційних проектів досліджуваних підприємств, які подолали  $i$ -тий етап.

Таким чином, показник (1) характеризує частку інноваційних проектів, які не подолали відповідний етап, у загальній кількості проектів, які були наявними на початку цього етапу (тобто пройшли попередні етапи).

Формулу (1) можна подати у такому більш деталізованому вигляді:

$$B_i = \frac{K_{i-1} - K_i}{K_{i-1}} = \frac{\sum_j^m K_{ij}}{K_{i-1}} = \sum_j^m \kappa_{ij}, \quad (2)$$

де  $m$  – кількість причин, внаслідок яких підприємства можуть не подолати відповідний етап процесу провадження інноваційних проектів;

$K_{ij}$  – кількість інноваційних проектів, які не подолали  $i$ -тий етап з  $j$ -тої причини;

$\kappa_{ij}$  – частка інноваційних проектів які не подолали  $i$ -тий етап з  $j$ -тої причини у загальній кількості інноваційних проектів, які були наявними на початку цього етапу, частки одиниці.

При цьому у випадку, якщо існує кілька причин того, що деякі інноваційні проекти не подолали певний етап, при розрахунку  $K_{ij}$  кількість цих проектів потрібно розподілити між значеннями  $\kappa_{ij}$ , враховуючи при цьому значущість кожної з цих причин.

Необхідно відзначити, що вираз (1) можна розповсюдити на увесь процес провадження підприємствами інноваційних проєктів. У цьому випадку відповідний показник буде мати такий вигляд:

$$B = 1 - \frac{K_n}{K_0}, \quad (3)$$

де  $B$  – загальний рівень перешкод, які постають на шляху провадження інноваційних проєктів підприємств, частки одиниці;

$K_n$  – кількість тих інноваційних проєктів досліджуваних підприємств, які подолали останній етап провадження цих проєктів;

$K_0$  – кількість інноваційних проєктів досліджуваних підприємств станом на початок першого етапу провадження цих проєктів.

Відзначимо, що справедливою є така тотожність:

$$\frac{K_n}{K_0} = \prod_{i=1}^n \frac{K_i}{K_{i-1}}, \quad (4)$$

де  $n$  – загальна кількість етапів процесу провадження інноваційних проєктів на підприємствах.

З урахуванням (4) можна побудувати модель, яка описує залежність між загальним рівнем перешкод, які постають на шляху провадження інноваційних проєктів підприємств, та рівнем цих перешкод на кожному етапі такого провадження. Зазначена модель матиме такий вигляд:

$$B = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - B_i). \quad (5)$$

Враховуючи вираз (2), вираз (5) можна представити у такому більш деталізованому вигляді:

$$B = 1 - \prod_{i=1}^n \left( 1 - \sum_j \kappa_{ij} \right). \quad (6)$$

При цьому в наведених вище виразах, за допомогою яких оцінюються перешкоди при розробленні та реалізації інноваційних проєктів, замість кількості цих проєктів може використовуватися також і показник потрібних обсягів інвестицій у них. Таке використання доцільно здійснювати, якщо кількість проєктів є невеликою, а потрібні обсяги інвестицій за ними суттєво різняться.

Загалом, можливо запропонувати ще одну групу індикаторів рівня бар'єрів, які постають на шляху до інноваційного розвитку

компаній. Ці індикатори базуються на вартісному оцінюванні потреб в інвестиціях. Так, для того, щоб оцінити рівень перешкод, зумовлених недостатньою економічною ефективністю інноваційних проєктів, варто встановити максимально можливу величину інвестицій, за яких ці проєкти стануть прийнятними для інвесторів. Тоді рівень перешкод, зумовлених недостатньою економічною ефективністю інноваційних проєктів, можна оцінити за допомогою такого рівняння:

$$B_p = 1 - \frac{C_m}{C_\phi}, \quad (7)$$

де  $B_p$  – рівень перешкод, зумовлених недостатньою економічною ефективністю інноваційних проєктів;

$C_m$  – максимально можлива величина інвестицій, за якої забезпечується належна ефективність інвестування в інноваційні проєкти, грошових одиниць;

$C_\phi$  – фактична потреба в інвестиціях в інноваційні проєкти, грошових одиниць.

При цьому величина  $C_m$  може бути обчислена за таким рівнянням:

$$C_m = C_\phi - C_\sigma, \quad (8)$$

де  $C_\sigma$  – обсяг інвестицій, за якого стає рівною нулю сумарна чиста теперішня вартість за інноваційними проєктами, грошових одиниць.

Подібним чином можна оцінити також і перешкоди при реалізації інноваційних проєктів, зумовлені нестачею у підприємств необхідних обсягів фінансових ресурсів. Для цього може бути застосовано такий вираз:

$$B_{\phi p} = 1 - \frac{C_n}{C_\phi}, \quad (9)$$

де  $B_{\phi p}$  – рівень перешкод, зумовлених нестачею у досліджуваних підприємств необхідних обсягів фінансових ресурсів;

$C_n$  – наявні у підприємств та потенційно доступні до залучення обсяги фінансових ресурсів, які можуть бути вкладені в реалізацію інноваційних проєктів, грошових одиниць.

Показники (7)–(9) можуть бути використані при обґрунтуванні обсягів зовнішньої фінансової підтримки (зокрема, з боку уряду країни та органів місцевого самоврядування), яка надаватиметься підприємствам для реалізації інноваційних проєктів.

#### **4. Використання розробленого інструментарію при оцінюванні перешкод, які постають при впровадженні на підприємствах інноваційних енергозберігаючих технологій**

Одним з основних видів невідновних енергетичних ресурсів, необхідність скорочення споживання яких постає перед багатьма країнами, є природний газ. До країн, яким є притаманні високі обсяги споживання цього енергоресурсу, відноситься і Україна. Тому для виконання емпіричного аналізу утворено вибірку зі 165 промислових підприємств України, які належать до трьох галузей промисловості з досить значним рівнем споживання природного газу (виробництво виробів з металу (52 підприємства), виробництво скла та виробів зі скла (58 підприємств) та виробництво цегли й інших будівельних матеріалів з глини (55 підприємств)).

Для оцінювання перешкод при провадженні на підприємствах проєктів технологічних змін, спрямованих на економію природного газу, потрібними, насамперед, є дані про кількість таких проєктів, що подолали відповідні етапи процесу їхньої реалізації. Відповідні дані за досліджуваними підприємствами у розрізі галузей промисловості представлено у табл. 4.

Таблиця 4

#### **Вихідні дані для розрахунку рівня перешкод, що поставали впродовж 2019–2021 рр. при здійсненні зберігаючих природний газ технологічних змін на досліджуваних підприємствах**

Назви етапів процесу провадження на підприємствах енергозберігаючих технологічних змін	Кількість заходів технологічного оновлення, спрямованих на економію природного газу, провадження яких підійшло до відповідного етапу, за групами підприємств за видами продукції		
	Вироби з металу	Скло та вироби зі скла	Цегла та інші будівельні матеріали з глини
1. Пошук джерел вхідної інформації	73	119	87
2. Звернення до джерел вхідної інформації	62	92	65



## Chapter «Economic sciences»

3. Формування проміжного масиву інформації	59	88	63
4. Формування остаточного масиву інформації, необхідної для ухвалення рішень про впровадження енергозберігаючих технологій	44	65	48
5. Інтерпретація остаточного масиву інформації, необхідної для ухвалення рішень про впровадження енергозберігаючих технологій	42	61	45
6. Формування необхідних фінансових та інших ресурсів, потрібних для реалізації проєктів	34	47	38
7. Придбання енергозберігаючих технологій	33	46	36
8. Впровадження енергозберігаючих технологій	32	45	34
9. Отримання фінансово-економічних результатів від провадження енергозберігаючих технологічних змін	31	43	33

*Джерело: сформовано авторами*

У табл. 5 наведено результати розрахунку рівня перешкод, що поставали при провадженні зберігаючих природний газ технологічних змін на досліджуваних підприємствах, за етапами провадження цих змін. Для виконання таких розрахунків було використано формулу (1). Як можна побачити з даних, представлених у табл. 5, за усіма галузями промисловості, які розглядалися, найбільш високий рівень зазначених перешкод спостерігався на етапах пошуку джерел вхідної інформації, утворення остаточного масиву інформації, необхідної для ухвалення рішень про впровадження технологій, та формування необхідних фінансових та інших ресурсів, потрібних для реалізації проєктів.

Перешкоди на шляху провадження на підприємствах енергозберігаючих технологічних змін варто оцінювати також і у розрізі причин, які ці перешкоди зумовили. З цією метою варто використати вираз (8), оцінивши наскільки зменшиться загальний рівень зазначених перешкод за умови елімінування певної причини, яка зумовлює ці перешкоди. Тоді різниця між фактичним та розрахунковим значеннями (8) буде характеризувати рівень тієї перешкоди на шляху

провадження енергозберігаючих технологічних змін, яка відповідає елімінованій причині виникнення зазначених бар'єрів. Результати таких розрахунків за вибіркою досліджуваних підприємств представлені у табл. 6. Як випливає з даних табл. 6, найбільший рівень перешкод на шляху до провадження на досліджуваних підприємствах зберігаючих природний газ технологічних змін спостерігається за перешкодами, зумовленими нестачею у працівників підприємств необхідних для управління цими змінами компетенцій. Зокрема, середній рівень перешкод, зумовлених нестачею у працівників підприємств компетенцій у питаннях отримання інформації про нові енергозберігаючі технології, коливається від 0,03 (для підприємств, які виробляють скло та вироби зі скла) до 0,05 (для підприємств, які виробляють цеглу та інших будівельні матеріали з глини). Також досить високим є рівень тих перешкод, які мають зовнішній характер. Зокрема, рівень перешкод, пов'язаних із недостатньою ефективністю проєктів енергозберігаючих технологічних змін, коливається від 0,02 (для підприємств, які виробляють вироби з металу) до 0,04 (для підприємств, які виробляють цеглу та інші будівельні матеріали з глини).

Таблиця 5

**Результати розрахунку рівня перешкод, що поставали впродовж 2019–2021 рр. при здійсненні зберігаючих природний газ технологічних змін на досліджуваних підприємствах, за етапами провадження цих змін**

Назви етапів процесу провадження на підприємствах енергозберігаючих технологічних змін	Рівень перешкод, які поставали на відповідному етапі процесу провадження заходів технологічного оновлення, спрямованих на економію природного газу, за групами підприємств за видами продукції		
	Вироби з металу	Скло та вироби зі скла	Цегла та інші будівельні матеріали з глини
1. Пошук джерел вхідної інформації	0,151	0,227	0,253
2. Звернення до джерел вхідної інформації	0,048	0,043	0,031

## Chapter «Economic sciences»

3. Формування проміжного масиву інформації	0,254	0,261	0,238
4. Формування остаточного масиву інформації, необхідної для ухвалення рішень про впровадження енергозберігаючих технологій	0,045	0,062	0,063
5. Інтерпретація остаточного масиву інформації, необхідної для ухвалення рішень про впровадження енергозберігаючих технологій	0,190	0,230	0,156
6. Формування необхідних фінансових та інших ресурсів, потрібних для реалізації проєктів	0,029	0,021	0,053
7. Придбання енергозберігаючих технологій	0,030	0,022	0,056
8. Впровадження енергозберігаючих технологій	0,031	0,044	0,029
9. Отримання фінансово-економічних результатів від провадження енергозберігаючих технологічних змін	0,032	0,047	0,030

*Джерело: розраховано авторами*

Таблиця 6

### Показники рівня перешкод, що поставали впродовж 2019–2021 рр. на шляху до впровадження на підприємствах проєктів зберігаючих природний газ технологічних змін (ЗПГТЗ), за причинами виникнення цих перешкод

Назви перешкод	Рівень перешкод на шляху до технологічних змін за групами підприємствах за видами продукції		
	Вироби з металу	Скло та вироби зі скла	Цегла та інші будівельні матеріали з глини
1. Перешкоди, зумовлені нестачею у працівників підприємств компетенцій у питаннях отримання інформації про нові енергозберігаючі технології	0,04	0,03	0,05

**Olexandr Yemelyanov, Dmytro Havras**

2. Перешкоди, зумовлені нестачею у працівників підприємств компетенцій у питаннях оброблення вхідної інформації та визначення доцільності впровадження проєктів ЗПГТЗ	0,03	0,03	0,04
3. Перешкоди, зумовлені нестачею у працівників компетенцій у питаннях реалізації проєктів ЗПГТЗ	0,02	0,02	0,03
4. Перешкоди, зумовлені нестачею у підприємств необхідних обсягів ресурсів для отримання інформації про нові енергозберігаючі технології	0,02	0,02	0,03
5. Перешкоди, зумовлені нестачею у підприємств необхідних обсягів ресурсів для оброблення вхідної інформації та визначення доцільності впровадження на підприємствах проєктів ЗПГТЗ	0,01	0,02	0,01
6. Перешкоди, зумовлені нестачею у підприємств необхідних ресурсів для реалізації проєктів ЗПГТЗ	0,03	0,03	0,03
7. Перешкоди, зумовлені недостатньою якістю ресурсів для отримання підприємствами інформації про нові енергозберігаючі технології	0,01	0,01	0,01
8. Перешкоди, зумовлені недостатньою якістю ресурсів для оброблення вхідної інформації та визначення доцільності впровадження проєктів ЗПГТЗ	0,01	0,01	0,01
9. Перешкоди, зумовлені недостатньою якістю ресурсів, потрібних для реалізації проєктів ЗПГТЗ	0,01	0,01	0,01
10. Перешкоди, що призводять до недостатньої доступності ресурсів, отримуваних із зовнішніх джерел	0,03	0,03	0,03
11. Перешкоди, що призводять до недостатнього прогнозного рівня ефективності проєктів ЗПГТЗ	0,02	0,03	0,04
12. Перешкоди, що призводять до занадто високого рівня ризику реалізації проєктів ЗПГТЗ	0,02	0,02	0,02

*Джерело: розраховано авторами*

Отже, на досліджуваних підприємствах (принаймні, на значній кількості цих підприємств) необхідно реалізовувати інструменти та організаційні механізми подолання перешкод, які постають при провадженні енергозберігаючих технологічних змін.

### 5. Висновки

Під інноваційним розвитком компанії варто розуміти зміни в обсягах, споживчих властивостях використовуваних підприємствами економічних ресурсів, а також в компетенціях щодо управління цими ресурсами, завдяки чому відбувається зростання та подальша реалізація інноваційного потенціалу підприємств, що призводять до стійкого підвищення величини фінансово-економічних результатів господарської діяльності. При цьому варто зазначити наявність значної кількості видів інноваційного розвитку, які можуть бути поділені, зокрема, за: чинниками, які викликали інноваційний розвиток; способом забезпечення зростання фінансово-економічних результатів господарської діяльності; видами інновацій, впровадження яких у господарську діяльність призводить до інноваційного розвитку; видами фінансово-економічних результатів, зростання яких відбувається; видами економічних ресурсів, зміна обсягів, споживчих властивостей та компетенцій стосовно управління якими викликає інноваційний розвиток.

Існує значна кількість перешкод, які постають на шляху до інноваційного розвитку підприємств. Зазначені перешкоди можуть бути поділені на групи за такими ознаками, як: етап провадження інноваційних проєктів, причина виникнення перешкод, місце перешкод в їхній ієрархії тощо. Запропоновані у цій роботі способи групування перешкод, які виникають при реалізації на підприємствах інноваційних проєктів, дають змогу побудувати індикатори оцінювання рівня цих перешкод. Зокрема, таке оцінювання може бути виконане шляхом визначення частки проєктів, які не подолали відповідний етап провадження, у загальній кількості проєктів, які підійшли до цього етапу. Цей індикатор можливо модифікувати таким чином, щоб враховувати вплив тих чи інших чинників на рівень бар'єрів при реалізації інноваційних проєктів.

Розроблений інструментарій було використано при оцінюванні перешкод, які постають при впровадженні на підприємствах іннова-

ційних енергозберігаючих технологій. Для виконання емпіричного аналізу було утворено вибірку зі 165 промислових підприємств України, які належать до трьох галузей промисловості зі значним рівнем споживання природного газу. Проведене аналізування показало, що найбільший рівень перешкод на шляху до провадження на досліджуваних підприємствах зберігаючих природний газ технологічних змін спостерігається за перешкодами, зумовленими нестачею у працівників підприємств необхідних для управління цими змінами компетенцій. Зокрема, середній рівень перешкод, зумовлених нестачею у працівників підприємств компетенцій у питаннях отримання інформації про нові енергозберігаючі технології, коливається від 0,03 (для підприємств, які виробляють скло та вироби зі скла) до 0,05 (для підприємств, які виробляють цеглу та інших будівельні матеріали з глини). Також досить високим є рівень тих перешкод, які мають зовнішній характер. Зокрема, рівень перешкод, пов'язаних із недостатньою ефективністю проєктів енергозберігаючих технологічних змін, коливається від 0,02 (для підприємств, які виробляють вироби з металу) до 0,04 (для підприємств, які виробляють цеглу та інші будівельні матеріали з глини).

### Список літератури:

1. Мороз Л. А., Лебідь Т. В. Стратегічний аналіз маркетингового потенціалу підприємства. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія «Логістика». 2019. № 649. С. 214–219.
2. Висоцький А. Л. Сутність та особливості збутового потенціалу як складової частини сукупного економічного потенціалу підприємств. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2014. № 24.8. С. 225–233.
3. Петрушка Т. О., Ємельянов О. Ю., Курило О. Б. Підвищення ефективності господарської діяльності як чинник економічного розвитку підприємств. 2020. *Ефективна економіка*. № 12. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek\\_2020\\_12\\_23](http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2020_12_23)
4. Yemelyanov O., Petrushka T., Lesyk L., Havryliak A., Yanevych N., Kurylo O., Bodakovskyy V., Skoropad I., Danylovykh T., Petrushka K. Assessing the Sustainability of the Consumption of Agricultural Products with Regard to a Possible Reduction in Its Imports: The Case of Countries That Import Corn and Wheat. *Sustainability*. 2023. Vol. 15. P. 9761.
5. Іваненко О. В. Формування потенціалу ресурсозбереження соціально-економічних систем. *Економіка. Фінанси. Право*. 2013. № 8. С. 7–10.
6. Некрасова Л. А., Хрїстова А. В. Формування ресурсозберігаючої моделі розвитку підприємства. *Економіка: реалії часу*. 2017. № 2 (30). С. 79–84.

7. Piva M., Vivarelli M. Technological change and employment: is Europe ready for the challenge. *Eurasian Bus. Rev.* 2018. Vol. (8(1)). Pp. 13–32.
8. Концеба С. М., Непочагєнко О. О. Енергозберігаючі технології в Україні: економічний ефект та перспективи впровадження. *Збірник наукових праць УНУС.* 2007. № 63. С. 1–5.
9. Kostka G., Moslener U., Andreas, J. Barriers to increasing energy efficiency: Evidence from small-and medium-sized enterprises in China. *Journal of Cleaner Production.* 2013. Vol. 57. Pp. 59–68.
10. Lesynskyi V., Yemelyanov O., Zarytska O., Symak A., Petrushka T. Devising a Toolset for Assessing the Potential of Loan Financing of Projects Aimed at Implementing Energy-Saving Technologies. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies.* 2021. Vol. 4. Pp.15–33.
11. Міщенко Н. Г., Міщук А. І. Розвиток підприємства на основі інформаційного та інноваційного потенціалу. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету.* 2016. № 4(236). С. 191–204.
12. Yemelyanov O., Kurylo O., Petrushka T. Methodological principles of evaluating economic potential of industrial enterprise sustainable development. *Науковий вісник «Полісся».* 2018. № 2 (14). С. 141–149.
13. Kryvovyazyuk I., Britchenko I., Smerichevskiy S., Kovalska L., Dorosh V., Kravchuk P. Digital Transformation and Innovation in Business: the Impact of Strategic Alliances and Their Success Factors. *Economic Studies (Ikonomicheski Izsledvania),* 2023. Vol. 32 (1). Pp. 3–17.
14. Caliskan H. K. Technological change and economic growth. *Procedia Soc. Behav. Sci.* 2015. Vol. 195. Pp. 649–654.
15. Бойчук Н. Я., Острянюк М. М. Проблеми енергозбереження та підвищення енергоефективності економіки України. *Сучасні проблеми економіки і підприємництва.* 2017. № 19. С. 25–34.
16. Шавшин О. С. Стратегія інноваційного розвитку підприємства. *«Інтернаука».* Сер.: Економічні науки. 2017. № 3(25). С. 167–171.

### References:

1. Moroz L. A., Lebid' T. V. (2009). Stratehichnyj analiz marketynhovoho potentsialu pidpriemstva [Strategic analysis of the enterprise's marketing potential]. *Visnyk Natsional'noho universytetu «L'vivs'ka politehnika». Seriya «Lohistyka»,* no. 649, pp. 214–219. (in Ukrainian)
2. Vysots'kyj A. L. (2014). Sutnist' ta osoblyvosti zbutovoho potentsialu iak skladovoi chastynei sukupnoho ekonomichnoho potentsialu pidpriemstv [The essence and peculiarities of sales potential as a component of the aggregate economic potential of enterprises]. *Naukovyj visnyk NLTU Ukrainy,* no. 24.8, pp. 225–233. (in Ukrainian)
3. Petrushka T. O., Yemel'ianov O. Yu., Kurylo O. B. (2020). Pidvyschennia efektyvnosti hospodars'koi diial'nosti iak chynnyk ekonomichnoho rozvytku pidpriemstv [Increasing the efficiency of economic activity as a factor in the economic development of enterprises]. *Efektivna ekonomika,* no. 12. Available at: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek\\_2020\\_12\\_23](http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2020_12_23) (in Ukrainian)

4. Yemelyanov O., Petrushka T., Lesyk L., Havryliak A., Yanevych N., Kurylo O., Bodakovskyy V., Skoropad I., Danylovykh T., Petrushka K. (2023). Assessing the Sustainability of the Consumption of Agricultural Products with Regard to a Possible Reduction in Its Imports: The Case of Countries That Import Corn and Wheat. *Sustainability*, vol. 15, p. 9761.
5. Ivanenko O. V. (2013). Formuvannia potentsialu resursozberezhennia sotsial'no-ekonomichnykh system [Formation of resource saving potential of socio-economic systems]. *Ekonomika. Finansy. Pravo*, no. 8, pp. 7–10. (in Ukrainian)
6. Nekrasova L. A., Khristova A. V. (2017). Formuvannia resursozberihaiuchoi modeli rozvytku pidpriemstva [Formation of a resource-saving model of enterprise development]. *Ekonomika: realii chasu*, no. 2 (30), pp. 79–84. (in Ukrainian)
7. Piva M., Vivarelli M. (2018). Technological change and employment: is Europe ready for the challenge. *Eurasian Bus. Rev.*, vol. 8(1), pp. 13–32.
8. Kontseba S. M., Nepochatenko O. O. (2007). Enerhozberihaiuchi tekhnolohii v Ukraini: ekonomichnyj efekt ta perspektyvy vprovadzhennia [Energy-saving technologies in Ukraine: economic effect and prospects of implementation]. *Zbirnyk naukovykh prats' UNUS*, no. 63, pp. 1–5. (in Ukrainian)
9. Kostka G., Moslener U., Andreas J. (2013). Barriers to increasing energy efficiency: Evidence from small-and medium-sized enterprises in China. *Journal of Cleaner Production*, vol. 57, pp. 59–68. (in English)
10. Lesynskyi V., Yemelyanov O., Zarytska O., Symak A., Petrushka T. (2021). Devising a Toolset for Assessing the Potential of Loan Financing of Projects Aimed at Implementing Energy-Saving Technologies. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, vol. 4, pp. 15–33.
11. Mischenko N. H., Mischuk A. I. (2016). Rozvytok pidpriemstva na osnovi informatsijnoho ta innovatsijnoho potentsialu [Enterprise development based on information and innovation potential]. *Naukovyj visnyk Odes'koho natsional'noho ekonomichnoho universytetu*, no. 4(236), pp. 191–204. (in Ukrainian)
12. Yemelyanov O., Kurylo O., Petrushka T. (2018). Methodological principles of evaluating economic potential of industrial enterprise sustainable development. *Scientific Bulletin of Polissia*, no. 2 (14), pp. 141–149.
13. Kryvovyazyuk I., Britchenko I., Smerichevskyy S., Kovalska L., Dorosh V., Kravchuk P. (2023). Digital Transformation and Innovation in Business: the Impact of Strategic Alliances and Their Success Factors. *Economic Studies (Ikonomicheski Izsledvania)*, vol. 32 (1), pp. 3–17.
14. Caliscan H. K. (2015). Technological change and economic growth. *Procedia Soc. Behav. Sci.*, vol. 195, pp. 649–654.
15. Bojchuk N. Ya., Ostrianko M. M. (2017). Problemy enerhozberzhennia ta pidvyschennia enerhoefektyvnosti ekonomiky Ukrainy [Problems of energy saving and increasing the energy efficiency of the economy of Ukraine]. *Suchasni problemy ekonomiky i pidpriemnytstvo*, no. 19, pp. 25–34. (in Ukrainian)
16. Shavshyn O. S. (2017). Stratehiia innovatsijnoho rozvytku pidpriemstva [Strategy of innovative development of the enterprise]. *«Internauka». Ser.: Ekonomichni nauky*, no. 3(25), pp. 167–171. (in Ukrainian)