

В. В. Македон

**ОПТИМІЗАЦІЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЄКТІВ
НА ПІДПРИЄМСТВІ З МЕТОЮ ЗРОСТАННЯ ЙОГО
ЕКОНОМІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ**

Об'єктивна реальність, зумовлена дією ринкових законів, призводить до неухильного зростання конкуренції усім стадіях виробництва та обігу. Для того щоб вижити в таких нелегких умовах підприємству необхідно постійно дбати про підвищення своєї конкурентоспроможності. Загальновизнаним є, що підприємство належить до класу складних систем і, отже, має властиві їм властивості. Сучасною наукою встановлено, що обов'язковою умовою існування систем є розвиток. Розвиток підприємства та підвищення чи хоча б підтримка на необхідному рівні його конкурентоспроможності в ситуації безперервної взаємодії з динамічним зовнішнім середовищем можливе за рахунок активної інноваційно-інвестиційної діяльності. Поточні умови здійснення інноваційної діяльності підприємствами утворюють низку складнощів для підприємства, що включають як проблеми фінансового та ресурсного забезпечення, так і питання організаційного характеру. Практична реалізація програм інноваційного розвитку і накопичення потенціалу підприємства багато в чому ускладнюється недосконалістю та неповнотою існуючих, в даний час, інструментів управління інноваційною діяльністю підприємств. Саме тому однією з найбільш актуальних є проблема вдосконалення системи управління інноваційною діяльністю підприємства з метою реалізації його потенціалу та підвищення ефективності використання всіх груп ресурсів.

Успішність інноваційної діяльності залежить від конкурентоспроможності продукції та послуг, що є її результатом, а саме від правильності вибору сфери застосування інновації, питомої вартості інновації в ціні кінцевого продукту, термінів виведення такого продукту на ринок. Ціна є однією з ключових характеристик конкурентоспроможності продукції або послуг, тому перевищення вартості здійснення інноваційної діяльності підвищує ціну кінцевого продукту

і позначається негативним чином на рівні конкурентоспроможності продукції, що випускаються і послуг, а значить і конкурентоспроможності самого підприємства. Зрив термінів реалізації саме інноваційних проєктів також негативно впливає на ринкові перспективи та потенціал самого підприємства [1, с. 52]. Результати НДР і НДДКР можуть мати застосування в різних сферах діяльності, і в залежності від вибору цих сфер їх комерціалізація матиме різний успіх, оскільки потенційні інвестори та інші зацікавлені сторони, у тому числі сама держава, мають свої погляди та пріоритети щодо розвитку тих чи інших галузей національної економіки. На основі цих положень можна зробити висновок про те, що найбільш актуальними напрямками формування потенціалу підприємства через вдосконалення системи управління інноваційною діяльністю стає розробка методики відбору найперспективніших інноваційних проєктів для впровадження інноваційної ідеї, оцінки реалізованості інноваційних проєктів та підходів до оптимізації їх реалізації.

Питанням управління інноваційною діяльністю та природою інновацій присвячені праці зарубіжних та вітчизняних економістів та практиків у галузі економічної теорії, теорії управління, моделювання економіки, проблем ринку, впровадження у виробництво та виробництва інновацій, таких як: Д. Аранчій, Н. Аванесова, Ю. Афанасьєв, О. Богма, Г. Ван дер Пол, М. Войнаренко, М. Диха, Д. Заболотна, М. Захаренко, Є. Ніка, М. Ніколіч, С. Пілецька, Е. Терек, І. Чайковська.

Однак необхідно підкреслити, що основним напрямом їхніх досліджень є теоретичні підходи щодо управління інноваційною діяльністю, які не включають повною мірою практичний інструментарій управління потенціалом та інноваційним розвитком підприємств. Ефективність інноваційної діяльності багато в чому залежить від використовуваних методів управління, тому доцільно вдосконалення системи управління інноваційної діяльності підприємств щодо оцінки реалізованості та відбору інноваційних проєктів, а також оптимізації їх реалізації з метою зростання рівня потенціалу підприємства.

Метою даної роботи є розробка інструментів управління інноваційною діяльністю підприємства та процесами зростання його потенціалу на основі проектних рішень і підходів, що дозволятиме більш ефективно використовувати ресурси, що виділяються на інноваційну діяльність.

В умовах глобалізації світової економіки та підвищеної волатильності цін на природні копалини та енергоресурси ключовим фактором розвитку соціально-економічних структур є їхня націленість на модернізацію та інновації. Інтенсивна розробка та застосування інноваційних рішень дозволяють підприємствам виробляти конкурентоспроможні товари та зміцнювати своє становище, а також займати нові ніші на глобальних та локальних ринках [2, с. 20]. Розвиток інноваційної інфраструктури може принести вагомі переваги в умовах конкуренції, що визначає глобальні тенденції розвитку у всьому світі.

В даний час високі технології відіграють велику роль у житті людини, і згодом їх вплив лише зростає. Відсутність розвиненої індустрії, здатної розробляти і виробляти конкурентну продукцію, робить вітчизняну економіку залежною від інших країн, а й ставить під загрозу національну безпеку держави. Багато вітчизняних підприємств в даний час здійснюють інноваційну діяльність і в її межах здійснюють модернізацію виробничих та дослідницьких потужностей, систем управління виробництвом та якістю продукції, а також розробку нової та вдосконалення вже існуючої продукції та послуг з метою зростання загального потенціалу.

Як правило, формою провадження інноваційної діяльності на підприємствах є реалізація інноваційних проєктів. В умовах економічної нестабільності для отримання необхідних науково-технічних та соціально-економічних результатів важливо забезпечити досягнення поставлених цілей та завдань у рамках здійснення інноваційної діяльності, тобто реалізувати проєкт у заплановані терміни та зазначений бюджет [3, с. 26]. Таким чином, доцільна розробка інструментів, здатних оцінити та покращити реалізованість інноваційних проєктів.

На реалізованість інноваційних проєктів сильно впливають такі фактори, як фінансування, можливість організувати постачання матеріалів, комплектуючих, обладнання та програмного забезпечення, доступ до технологій та ринків,

державна та галузева підтримка та багато інших. Організація, здійснює інноваційну діяльність, неспроможна їх регулювати, але має брати до уваги під час ухвалення рішення щодо реалізації тієї чи іншої проєкту [4]. Метою цієї методики є отримання ймовірнісної величини реалізованості інноваційного проєкту з урахуванням впливу зовнішніх факторів, що описуються у формі сценаріїв.

Параметри або показники, які визначаються за допомогою методики. На основі даної методики визначаються такі параметри: 1) ймовірність успішної реалізації проєкту на множині сценаріїв, що розглядається; 2) зміни зовнішніх факторів з урахуванням тимчасових і ресурсних обмежень.

Як вихідні дані передбачається використання набору сценаріїв чинників зовнішнього середовища реалізації інноваційного проєкту, кожен із яких описується групою показників зовнішнього середовища та ймовірністю реалізації цього сценарію. До групи показників зовнішнього середовища можуть входити індивідуальні показники (курси валют, показники інфляції тощо) та зведені показники (бальна оцінка системних ризиків, бальна оцінка правових ризиків тощо). У разі набір сценаріїв можна представити у вигляді табл. 1.

Таблиця 1

Набір сценаріїв чинників зовнішнього середовища реалізації інноваційного проєкту на підприємстві

| Найменування сценарію | Ймовірність реалізації сценарію | Показник зовнішнього середовища 1 | Показник зовнішнього середовища 2 | ... | Показник зовнішнього середовища t |
|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----|-------------------------------------|
| Сценарій 1 | | | | | |
| Сценарій 2 | | | | | |
| Сценарій 3 | | | | | |
| ... | | | | | |
| Сценарій Q | | | | | |

Джерело: складено автором.

Також необхідно визначити набір показників ресурсів, необхідних для реалізації інноваційного проєкту та функції впливу зовнішніх факторів на ці показники ресурсів. Так, наприклад, показник курсу валют впливає на розмір необхідного фінансування проєкту, якщо є обладнання, комплектуючі, матеріали

або послуги, які купуються за кордоном. Позначимо як cur_p – планований курс валют під час реалізації проєкту, як cur_f – курс валют у сценарії чинників зовнішнього середовища [5]. Тоді через відхилення курсу валют необхідна фактична сума валютних витрат реалізації проєкту становитиме:

$$S_f = S_p \times \frac{cur_p}{cur_f} \quad (1)$$

Відхилення фактичних валютних витрат реалізації проєкту від запланованих у разі складе:

$$\Delta S_b = S_p - S_f = S_p \times 1 - \frac{cur_p}{cur_f} \quad (2)$$

де cur_p – запланований курс валют під час реалізації проєкту;
 cur_f – курс валют у сценарії чинників зовнішнього середовища.

Такі залежності мають бути визначені для всіх факторів впливу з боку зовнішнього середовища та показників, які необхідні для реалізації інноваційного проєкту. Необхідним є перелік всіх необхідних ресурсів, а також їхня потреба на кожному етапі реалізації інноваційного проєкту (табл. 2).

Таблиця 2

Перелік всіх необхідних ресурсів, і навіть їх потреба кожному етапі реалізації інноваційного проєкту

| Найменування ресурсу | Одиниця виміру ресурсів | Етап 1 | Етап 2 | ... | Етап m |
|----------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----|-----------|
| Ресурс 1 | г.о. | Кількість | Кількість | | Кількість |
| Ресурс 2 | ... | ... | ... | | ... |
| ... | | | | | |
| Ресурс k | ... | ... | ... | | ... |

Джерело: складено автором.

Алгоритм визначення значення реалізованості інноваційного проєкту з урахуванням внутрішніх факторів. Система зовнішніх факторів інноваційного проєкту описується m показниками [6].

Нехай для проєкту розглядаються кілька сценаріїв зміни зовнішніх факторів загальною кількістю Q , які описуватимуться станом системи зовнішніх факторів:

$$\bar{Z}_j = Z_j(z_{1j}, z_{2j} \dots z_{mj}) \quad (3)$$

де \bar{Z}_j – позначення j -го сценарію;

$z_{1j}, z_{2j} \dots z_{mj}$ – значення показників факторів зовнішнього середовища j -го сценарію.

До кожного зі сценаріїв визначено можливість його втілення, дорівнює $P(\bar{Z}_j)$, причому $\sum_{i=1}^Q P(\bar{Z}_j) = 1$.

Розглянемо випадок, де процес реалізації інноваційного проєкту складається із n етапів. Задля реалізації інноваційного проєкту необхідні ресурси k типів.

На кожному з етапів реалізації існує заданий набір ресурсів у певних кошторисах кількостях, тобто задано n векторів:

$$R^- plan i = (x_{1i}, x_{2i} \dots x_{ni}) \quad (4)$$

де $R^- plan i$ – позначення запланованої витрати ресурсів на i -му етапі;

$x_{1i}, x_{2i} \dots x_{ni}$ – чисельні значення витрати кожного виду ресурсів на i -му етапі.

Ціни на ресурси інноваційного проєкту наведені до певного моменту часу, що дозволяє не акцентувати увагу на вплив інфляції.

Розглянемо функції впливу зовнішніх факторів на ресурси реалізації інноваційних проєктів: вхідними змінними в них є запланована витрата ресурсів на i -му етапі $R^- plan i$, а також набір значень показників зовнішніх факторів

аналізованого сценарію \bar{Z}_j на виході буде фактична витрата ресурсів на i -му етапі при j -му сценарії $R^- fact i$ розмірності як $R^- plan i$. Тобто:

$$R^- fact i = F(R^- plan i; \bar{Z}_j) \quad (5)$$

Варто відмітити що функція F має бути задана у вихідних даних як композиція функцій впливу зовнішніх факторів на показники ресурсів інноваційного проєкту. Можливі 3 ситуації впливу на інноваційний проєкт і потенціал підприємства:

1. Для кожного етапу сценарію зовнішніх факторів запланованої кількості ресурсів вистачає для реалізації проєкту, тобто:

$$\forall i = 1 \dots n R^- plan i \geq R^- fact i$$

Інноваційний проєкт реалізуємо за сценарієм j .

2. На деяких етапах сценарію зовнішніх факторів запланованої кількості ресурсів не вистачає для реалізації проєкту, але сумарно по всіх етапах ресурсів вистачає на реалізацію проєкту. Тобто:

$$\sum_{i=1}^n R^- plan i \geq \sum_{i=1}^n R^- fact i$$

Інноваційний проєкт реалізуємо за сценарієм j із затримками.

3. Запланованої кількості ресурсів бракує реалізації проєкту. Тобто:

$$\sum_{i=1}^n R^- plan i < \sum_{i=1}^n R^- fact i$$

В цьому випадку інноваційний проєкт не реалізуємо за сценарієм j .

Підсумуємо ймовірності всіх сценаріїв C , за якими аналізований проєкт реалізуємо; назвемо цю суму показником реалізованості інноваційного проєкту та позначимо її як:

$$P_{out}(I) = \sum_{i=1}^Q P(C_i) \times f(C_i)$$

Тоді показник реалізованості інноваційного проєкту I дорівнює:

$$\sum_{i=1}^n R^- plan i < \sum_{i=1}^n R^- fact i \quad (6)$$

де:

$$f(C_i) = \begin{cases} 1 \text{ _if_ } \sum_{i=1}^n R^- plan i \geq \sum_{i=1}^n R^- fact i \\ 0 \text{ _if_ } \sum_{i=1}^n R^- plan i < \sum_{i=1}^n R^- fact i \end{cases} \quad (7)$$

Значення показника $P_{out}(I)$ характеризує ймовірність успішної реалізації проєкту на розглянутій множині сценаріїв зміни зовнішніх факторів з урахуванням тимчасових та ресурсних обмежень.

Також можна окремо порахувати можливість реалізації інноваційного проєкту без затримки (1-а з описаних ситуацій) і з можливою затримкою реалізації інноваційного проєкту (2-а з описаних ситуацій).

Показник реалізації проєкту багато в чому залежить від набору сценаріїв зміни зовнішніх факторів, на основі якого проводиться моделювання реалізації проєкту, тому потрібно з особливою ретельністю підходити до питання вибору та визначення діапазонів зміни зовнішніх факторів [7, с. 23]. Так, наприклад, як сценарії зміни зовнішніх факторів можна використовувати три сценарії соціально-економічного розвитку в довгостроковій перспективі – консервативний, інноваційний і цільовий (форсований).

Зведена оцінка реалізованості інноваційних проєктів з урахуванням зовнішніх та внутрішніх факторів інноваційної діяльності.

«Незважаючи на те, що більшість інноваційних проєктів можна назвати унікальними, для можливості проведення аналізу можна стандартизувати ваги ризиків інноваційних проєктів R_i , спираючись на досвід міжнародних рейтингових агентств (зокрема Standard & Poor's) [8]:

R_1 – науково-технічні, технологічні ризики та ризики будівництва об'єктів інфраструктури – вага 0,2;

R_2 – ризики ринкової позиції результатів проекту – вага 0,25;

R_3 – ризики, які контрагенти привносять до проекту – вага 0,1;

R_4 – ризики правової структури проекту – вага 0,1;

R_5 – ризики руху коштів та фінансові ризики проекту – вага 0,35.

Припускаючи, що багато в чому інноваційні наукомісткі проекти є структурно схожими, можна використовувати метод адитивного згортки для визначення сумарного ризику внутрішніх та зовнішніх факторів економічної реалізованості інноваційних проектів зі значеннями вагових коефіцієнтів, які рекомендовані в міжнародній практиці ризик-менеджменту: до внутрішніх ризиків віднесемо наукові, технологічні ризики та ризики будівництва об'єктів інфраструктури, а також ризики, які контрагенти привносять до проекту; до зовнішніх ризиків віднесемо інші з описаних вище ризиків [9].

Тоді загальну зведену оцінку реалізованості інноваційного проекту можна визначити методом адитивної згортки з урахуванням вагових коефіцієнтів, що використовуються для відповідних ризиків, тобто:

$$P_{sum.} = P_{int} \times (0,2 + 0,1) + P_{out} \times (0,25 + 0,35 + 0,1) = 0,3 \times P_{int} + 0,7 \times P_{out} \quad (8)$$

Запропоновані коефіцієнти підтверджують особливості здійснення інноваційної діяльності, що характеризуються особливими вимогами до середовища, в якому реалізується проект.

Проведена оцінка $P_{sum.}$ багато в чому ґрунтується на суб'єктивних судженнях, що дещо знижує достовірність якісної та точність кількісної оцінки, але запропонований підхід є можливим адекватним способом оцінки впливу різних факторів ризиків на реалізованість інноваційного проекту.

При виявленні ознак нереалізованості інноваційного проекту доцільно передбачити можливість внесення до його організаційно-економічної системи наступних коректив [10; 11]:

- перегляд розмірів чи умов кредитування, зокрема у бік найбільш вільного графіка платежів;
 - перегляд варіантів взаєморозрахунків за проектом;
 - можливість індексації та (або) економічного страхування угод;
 - можливість застосування інших видів страхування, у тому числі
 - страхування учасників угод;
 - забезпечення регулярних відрахувань до запасних грошових та інших ресурсних фондів.
- У разі збереження ознак нереалізованості проекту після застосування перерахованих вище коректив за інших рівних умов реалізація проекту не може бути визнана доцільною.

Застосування даної методики на практиці дозволить зробити розрахунок ймовірності виконання інноваційних проектів у задані терміни та встановлений бюджет на промислових підприємствах, виходячи зі складу робіт та обсягів фінансування цих робіт, на основі статистичної інформації щодо вже здійснених проектів, з урахуванням впливу факторів зовнішнього середовища збільшення потенціалу підприємства.

На основі запропонованої методики можливе також здійснення перерозподілу фінансування проекту між роботами з метою підвищення ймовірності виконання інноваційних проектів. Підвищення реалізованості інноваційного проекту можливе як за рахунок збільшення кількості ресурсів, що виділяються на цей проект, так і за рахунок введення в інноваційний проект додаткових інструментів (страхування, хеджування, створення додаткових резервів та ін.), які створюватимуть ефект, обернений негативним діям зовнішньої системи. факторів, чи зменшувати вплив зовнішніх чинників проект» [12].

Реалізація інноваційного проекту складається з виконання певного набору робіт, які можуть бути здійснені як послідовним чином, так і незалежно один від одного. При цьому робота в контексті подання, що розглядається, є процес, що виконується певним носієм компетенції в певний час з витратою певних ресурсів.

Носієм компетенцій може бути як структурний підрозділ підприємства із заданим функціоналом, так і підприємство цілком. Один тип роботи можуть виконувати різні носії компетенцій, але деякі виконавці можуть бути безальтернативними. Носії компетенцій можуть бути як усередині підприємства (або групи підприємств, що реалізують проєкт), так і бути поза підприємством. Крім того, різні носії компетенцій можуть мати різні показники споживання ресурсів, швидкість виконання роботи, а також оцінки ризику невиконання поставленої перед ними завдання [14, с. 35-26]. Ці три показники, а також тип роботи, що виконується, будуть характеризувати носія компетенції.

Розглянемо наступне уявлення інноваційної системи, у якій реалізується проєкт: позначимо носіїв компетенції вершинами графа. Ребро означатиме роботу, де початок ребра – виконавець (носій компетенції), а кінець ребра – виконавець роботи, наступної за поточною. Між двома вершинами може бути розташоване орієнтоване ребро, якщо у рамках реалізації проєкту робота, що відповідає цим вершинам, може бути виконана. Безліч вершин та орієнтованих ребер утворюють граф, що відповідає інноваційній системі, в якій планується реалізація інноваційного проєкту. Візуалізація такого представлення системи може мати таку форму, подану на рис. 1.

Таким чином, в описаній вище інтерпретації процес реалізації інноваційного проєкту можна подати у формі графа, в якому вершини будуть носіями компетенцій, а ребра – позначати процес виконання цих носіїв. Цей граф є орієнтованим і має початкову та кінцеву вершини (що є стартом та закінченням проєкту) [15]. Кожна робота в межах реалізації інноваційного проєкту для виконання потребує певних ресурсів у необхідних кількостях. Ці ресурси можуть мати тимчасовий, фінансовий, матеріальний, трудовий та інший характер.

Таким чином, кожне ребро можна зіставити з набором величин, відповідним кількостям і видам ресурсів, необхідних виконання роботи, яка відповідає цьому ребру.

У математичному поданні позначимо отриманий граф: $G = (V, E)$, де є пара множин: V – безліч вершин (вузлів); E – безліч орієнтованих ребер. Ребро – це

впорядкована пара вершин (v_i, v_j) , де вершина v_i – початок, а v_j – кінець орієнтованого ребра. Якщо ребро веде від вершини v_i до вершини v_j , то вершина v_i є суміжною з вершиною v_j . Шлях у графі є послідовністю вершин $P = (v_1, v_2, \dots, v_n) \in V \times V \times \dots \cdot V$, таких, що v_i є суміжною з v_{i+1} для $1 \leq i \leq n$.

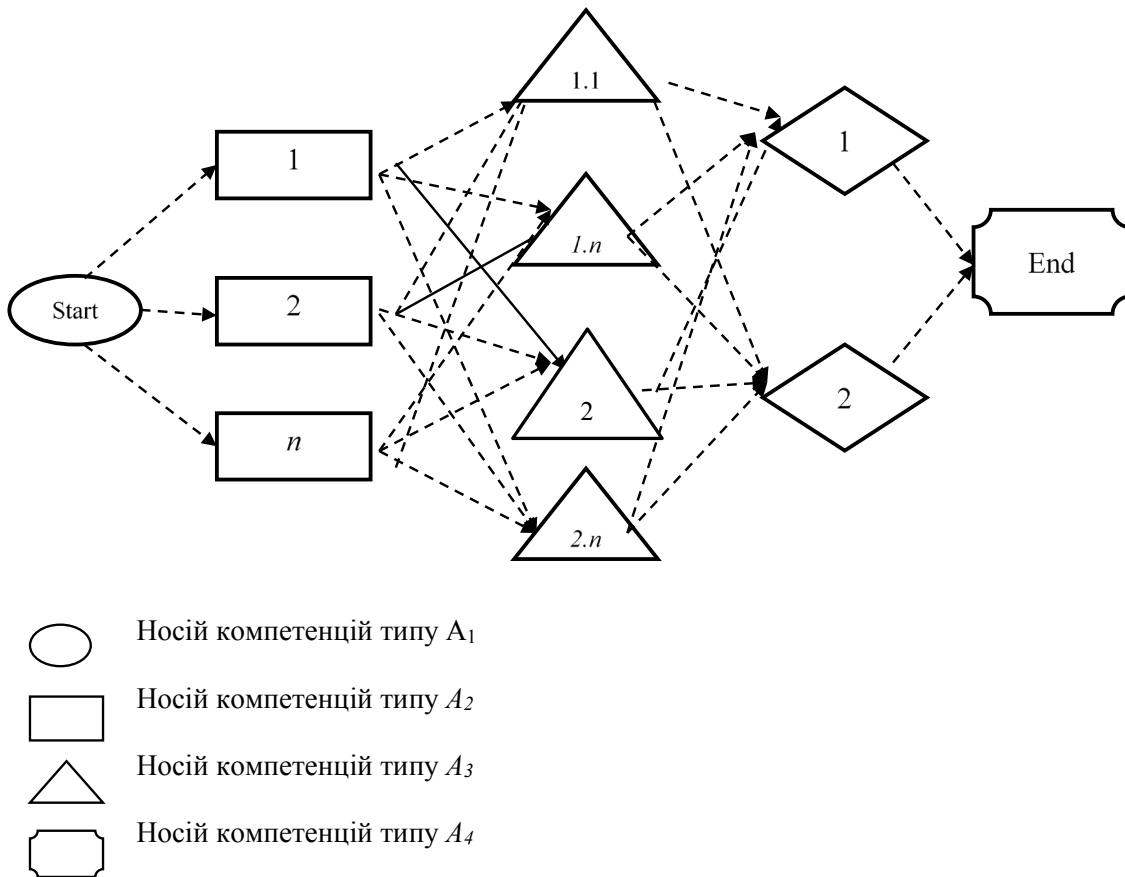


Рис. 1. Модель можливості реалізації інноваційного проєкту в інноваційній системі на основі носіїв компетенцій та можливих зв'язків між ними

Джерело: розроблено автором

Нехай ребро e_{ij} з'єднає дві вершини – v_i і v_j . Для визначення вартості проходження шляху необхідно визначити вагову функцію, яка відобразить на ребрах їх ваги, значення яких повинні виражатися дійсними числами. Тоді найкоротшим шляхом з вершини 1 у вершину буде називатися шлях, який має мінімальне значення суми ребер серед усіх можливих шляхів з вершини 1 у вершину 1 у вершину.

Відповідно оптимальний шлях залежатиме від вагової функції для орієнтованих ребер. Залежно від обставин та можливостей інвестора інноваційного

проекту вагова функція може бути представлена у вигляді вартості виконання роботи, часу виконання роботи, ймовірності успішного завершення роботи або деякої похідної величини від кількох характеристик, що відповідає критеріям оптимальності реалізації проекту [16].

У разі, якщо проект має бути реалізований з мінімальними ризиками, або в найкоротші терміни, або за мінімальну вартість, незалежно від інших характеристик виконання проекту, як вага можуть бути використані односкладові показники. Однак на практиці вимоги пред'являються одразу до всіх показників реалізації проекту, серед яких найважливішими є термін реалізації проекту, вартість, а також його реалізація. Залежно від поставлених пріоритетів та наявних можливостей, вагова функція має бути визначена наступним чином:

$$S(e_{ij}) = F(M, T, R) \quad (9)$$

де M – фінансовий показник;

T – тимчасовий показник;

R – показник ймовірності виконання роботи e_{ij} у строк та відповідно до бюджету.

Завдання оптимізації реалізації інноваційного проекту полягає в тому, щоб знайти найкоротший шлях із початкової вершини до кінцевої. У разі завдання пошуку найкоротшого шляху на графі має бути визначено для орієнтованого графа. Розглянемо постановку завдання орієнтованого графа, відповідного досліджуваної системі реалізації інноваційних проектів.

В межах визначеного алгоритму управління інноваційною діяльністю підприємств та запропонованого набору інструментів доцільно розподілити функціонал, який використовується в рамках управління інноваційною діяльністю серед різних підрозділів підприємства відповідно до їх основних напрямків діяльності. Організаційну схему управління інноваційною діяльністю підприємства представлено на рис. 2.

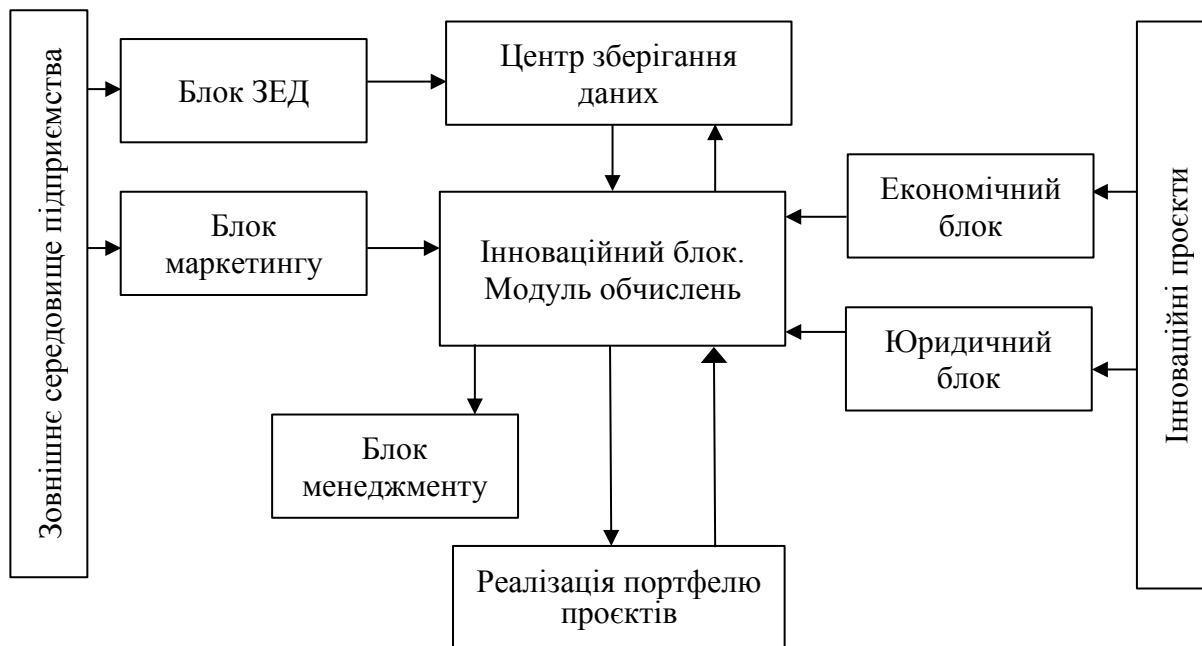


Рис. 2. Організаційна схема управління інноваційною діяльністю підприємства

Джерело: сформовано автором

Практична реалізація системи управління інноваційною діяльністю може мати такі варіації: централізована та розподілена. При централізованій формі реалізації системи управління інноваційною діяльністю підприємства весь функціонал з управління здійснює спеціально створений підрозділ, що включає достатню кількість фахівців з необхідної підготовки. У такому підрозділі управління інноваційною діяльністю повинні бути присутніми фахівці з дослідження ринку, управління ризиками, аналітики, технологи, ІТ-фахівці, фінансисти, менеджери та допоміжний персонал. Іншим підрозділам підприємства у разі відводиться допоміжна, переважно інформаційна, функція. Зміст великого та висококваліфікованого підрозділу управління інноваціями вимагатиме відповідного фінансування, тому дозволити таку модель управління інноваціями, як правило, можуть лише великі корпорації [17, с. 183].

У разі, якщо організація не є великою корпорацією або перебуває в умовах фінансових обмежень, переважна розподілена форма підприємства системи управління інноваційною діяльністю, за якої необхідний функціонал з управління інноваційною діяльністю розподілено серед підрозділів підприємства. В даному випадку на підрозділ з управління інноваційним розвитком лягають функції

щодо аналізу та обробки даних, що надходять від інших підрозділів, підготовки рішень з управління інноваціями та координація роботи інших підрозділів у напрямку інноваційної діяльності. Пропоновані функції у межах загальноприйнятої організаційно-економічної структури доцільно покласти на такі відділи (табл. 3).

Таблиця 3

Організаційно-економічна структура управління інноваційною діяльністю підприємства в межах формування економічного потенціалу

| Назва відділу | Покладений функціонал | Застосовувані інструменти |
|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Блок ЗЕД | Збір та аналіз інформації про потенційних ділових партнерів та конкурентів, а також про стан економіки держави та галузі | Багаторівнева кооперація, участь у програмах підтримки та субсидування; макроекономічне прогнозування параметрів діяльності підприємства |
| Блок маркетингу | Збір та аналіз інформації про стан перспективних ринків, розвиток продукції, переваги споживачів | Інструменти дослідження ринку: анкетування споживачів, аналіз статистики продажу продукції та послуг, залучення кваліфікованих експертів |
| Економічний блок | Визначення та узгодження плану та обсягів фінансування інноваційної діяльності. Визначення порядку використання ресурсів підприємства у рамках здійснення інноваційної діяльності | Інструменти фінансового планування, розподілу фінансування, необхідного для успішної реалізації інноваційних проєктів підприємств |
| Блок управління | Затвердження представленої інноваційної програми розвитку підприємства | Статут підприємства, галузеві та державні директиви, що стосуються управління інноваційним розвитком |
| Блок забезпечення інноваційної діяльності | Аналіз існуючих програм підтримки інноваційної діяльності підприємств на регіональному, державному та міжнародному рівнях. Аналіз дорожніх карток інноваційного розвитку корпорацій, що є потенційними споживачами продукції та послуг підприємства; координація та управління інноваційною діяльністю всіх інших підрозділів. Розробка стратегії інноваційного розвитку підприємства. Ранжування та подання інформації про існуючі альтернативи реалізації інноваційних проєктів для керівництва підприємства | Програма інноваційного розвитку підприємства; дорожня картка інноваційного розвитку підприємства; відбір перспективних проєктів запровадження інноваційної ідеї. Інструменти оптимізації ресурсного забезпечення інноваційних процесів у діяльності підприємств наукомістких галузей промисловості. Модель оцінки ефективності інноваційної діяльності в економічних системах наукомістких галузей промисловості |

| 1 | 2 | 3 |
|-------------------------------------|---|--|
| Юридичний блок | Погодження та формалізація інноваційних процесів в межах співпраці з іншими учасниками інноваційної діяльності; оформлення та захист прав на інтелектуальну власність, що є результатом інноваційної діяльності | Цивільний кодекс, міжнародне право у сфері захисту об'єктів інтелектуальної власності |
| Інноваційний блок. Модуль обчислень | Створення та підтримання працездатності центру зберігання даних; Забезпечення інформаційної інфраструктури передачі при взаємодії різних відділів у межах здійснення інноваційної діяльності. Інтеграція розроблених інформаційно-обчислювальних комплексів управління інноваційною діяльністю підприємства в існуючу інформаційно-обчислювальну систему підприємства | Програмно-апаратні комплекси автоматизації виробництва та діловодства та системи управління розподіленими базами даних |

Джерело: систематизовано автором за даними [2; 6; 9; 13].

Реалізація визначеної вище схеми функціонального розподілу системи управління інноваційною діяльністю дозволить упорядкувати та систематизувати інноваційні процеси всередині підприємства, розподілити відповідальність серед співробітників підприємства, що зрештою може підвищити ефективність інноваційного розвитку та зростання рівня економічного потенціалу підприємства [11].

Впровадження подібної системи управління інноваційною діяльністю на рівні галузі чи корпорації допоможе вирішити проблеми підвищення ефективності та реалізованості інноваційних проєктів, зниження ресурсних витрат та отримання більшого ефекту від здійснення інноваційної діяльності.

Реалізація розрізнених та не пов'язаних між собою проєктів у рамках зазначеного напрямку інноваційного розвитку може мати позитивний ефект за окремими напрямками діяльності підприємства, проте загальний інноваційний розвиток підприємства буде позбавлений синергетичного ефекту. При ухваленні рішення про реалізацію інноваційного проєкту мають бути також проаналізовані можливі джерела ресурсів та кінцеві споживачі інновацій, тобто. має бути проведений аналіз зовнішнього середовища підприємства. Усі перелічені вище

фактори мають бути враховані одночасно при ухваленні рішення та реалізації інноваційного проєкту. Саме тому важливо здійснювати комплексне управління інноваційною діяльністю підприємства на основі цілей та завдань інноваційного розвитку, з урахуванням існуючих обмежень у фінансовому та ресурсному забезпеченні, оптимізуючи їх використання у рамках здійснення інноваційної діяльності та зростання рівня економічного потенціалу підприємства.

В реалізацію схеми управління інноваційною діяльністю підприємства доцільно включити запропоновані у другому розділі інструменти управління інноваційною діяльністю, а саме:

- інструмент відбору перспективних проєктів запровадження інноваційної ідеї;
- інструменти оцінки реалізованості інноваційних проєктів з урахуванням зовнішніх та внутрішніх факторів інноваційної діяльності;
- інструменти оптимізації реалізації інноваційних проєктів на підприємствах наукомістких галузей промисловості.

З урахуванням наявності наведених вище інструментів алгоритм управління інноваційною діяльністю подається у такому вигляді (рис. 3).

На етапі 1 здійснюється формування критеріїв управління інноваційною діяльністю підприємства, що полягає у формалізації поглядів керівництва підприємства, галузі та держави на розвиток підприємства. Ці погляди виявлятимуться у показниках ефективності інноваційної діяльності підприємства, чисельно заданих пріоритетах розвитку окремих напрямів діяльності підприємства, допустимих рівнях ризику реалізованих проєктів, цільових показниках економічної ефективності та інноваційності проєктів.

На етапі 2 проводиться аналіз стану інноваційної інфраструктури підприємства та показників інноваційної діяльності, а також наявної накопиченої статистичної інформації про інноваційну діяльність підприємства. Ця інформація відображає наявні можливості підприємства успішно здійснювати інноваційну діяльність у різних напрямках. Залежно від технічного оснащення, кадрових ресурсів, наявності традицій та досвіду розробки тих чи інших інновацій

у рамках підприємства ефективності інвестицій у інноваційну діяльність у різних напрямках буде різною.



Рис. 3. Алгоритм управління інноваційною діяльністю підприємства в межах формування економічного потенціалу

Джерело: Розроблено автором

На етапі 3 проводиться аналіз існуючих світових трендів інноваційного розвитку та державних та галузевих потреб в інноваційних продуктах, послугах, технологіях. Невід'ємною частиною ефективною інноваційної діяльності є попит її результати. Однак реалізація інноваційних проєктів може зайняти досить тривалий час, через що потреби ринку, галузі та держави на інноваційні рішення можуть змінитися, тому також необхідно проводити моніторинг та аналіз зміни тенденцій та трендів у різних напрямках інноваційної діяльності.

На етапі 4 визначаються найперспективніші напрями інноваційного розвитку підприємства. Пріоритети реалізації інноваційних проєктів підприємства мають складатися з урахуванням таких факторів, як:

- кількість та якість внутрішніх ресурсів підприємства;
- існуючі тенденції у галузях інноваційної діяльності;
- інтереси підприємства у рамках здійснення інноваційної діяльності;
- інтереси галузі у межах здійснення інноваційної діяльності; – інтереси держави у рамках здійснення інноваційної діяльності;
- інтереси інвестора, який здійснює фінансування інноваційної діяльності.

У кожному конкретному випадку важливість перелічених вище чинників залежить від форми власності та ведення економічної діяльності, джерела фінансування інноваційної діяльності та поглядів керівництва підприємства.

На 5-му етапі формується перелік інноваційних проєктів, які можуть бути реалізовані на підприємстві. Для кожного проєкту з цього переліку мають бути зроблені розрахунок економічних показників (чиста поточна вартість або чистий дисконтований дохід, внутрішня норма прибутковості, дисконтований термін окупності проєкту, дисконтовані витрати, індекс прибутковості дисконтованих витрат) та показників інноваційності (коефіцієнт самофінансування інновацій, коефіцієнт наукоємності (Коефіцієнт наукоємності продукції або послуги, що є результатом реалізації інноваційного проєкту, коефіцієнт приросту рентабельності продукції після впровадження інновацій).

На етапі 6 проводиться оцінка реалізованості інноваційних проєктів підприємств наукоємних галузей з урахуванням внутрішніх та зовнішніх факторів інноваційної діяльності. Реалізація інноваційних проєктів відбувається під активним впливом сукупності зовнішніх факторів, які можуть зробити як позитивний, так і негативний внесок у кінцевий успіх проєкту. Вкладення в інноваційний проєкт із низькими показниками реалізованості можуть виявитися неефективними.

З метою підвищення ефективності використання наявних ресурсів підприємства у рамках реалізації інноваційної діяльності пропонується проводити оцінку реалізованості інноваційних проєктів. Реалізація інноваційних проєктів

включає виконання багатьох видів робіт заданого обсягу з певним фінансуванням. Успішність виконання кожного виду робіт залежить від багатьох факторів, головним з яких є фінансування. Для визначення економічної реалізації інноваційних проєктів пропонується провести декомпозицію проєкту на задані обсяги виконаних робіт і визначити ймовірність успішного завершення кожного обсягу робіт виходячи з певних обсягів фінансування на основі зібраної статистики по певному виду робіт. Інформація та статистичні дані щодо здійснення інноваційної діяльності мають бути зібрані, оброблені та передані до спеціальної бази даних, призначеної для зберігання статистичної інформації про інноваційну діяльність підприємства та реалізацію проєктів.

На етапі 7 слід проводиться відбір та формується портфель інноваційних проєктів з найбільш перспективних напрямів інноваційної діяльності. Необхідно з урахуванням існуючих трендів технологічного розвитку, пріоритетів сторін, що беруть участь в інноваційній діяльності, економічних та інноваційних характеристик проєктів вибрати з наявного переліку проєктів ті, які найкраще задовольняють сукупності озвучених критеріїв.

На останньому 8-му етапі розпочинається реалізація відібраних інноваційних проєктів з урахуванням оптимізації реалізації інноваційних проєктів на підприємствах наукоємних галузей промисловості.

Реалізація представленого вище алгоритму управління інноваційною діяльністю підприємства може допомогти у вирішенні таких актуальних на даний час проблем інноваційного розвитку, як:

- підвищення реалізованості інноваційних проєктів;
- підвищення ефективності використання ресурсів під час реалізації інноваційних проєктів;
- підвищення економічної ефективності інноваційних проєктів;
- актуалізація інноваційної діяльності підприємства в рамках світових, державних та галузевих потреб у результатах інноваційної діяльності.

Оскільки в коло завдань аналізу формування економічного потенціалу входить не тільки оцінка сформованих витрат виробничого та фінансового

характеру, а й визначення їх оптимальної величини і структури (в тому числі для цілей планування ефекту синергії), найважливіший блок у системі показників фінансового менеджменту – «оптимальна структура капіталу». У його складі ключовий показник – середньозважена ціна капіталу. Вона відображає сформований мінімум повернення на вкладений капітал. Загальна формула розрахунку може бути подана таким чином [18]:

$$WACC = \sum_{j=1}^n K_j \times d_j, \quad (10)$$

де K_j – вартість j -го джерела коштів;

d_j – питома вага j -го джерела коштів у їх загальній сумі.

Цей показник виконує найважливіші функції в економічному аналізі формування економічного потенціалу:

– використовується як коефіцієнт дисконтування при визначенні поточної вартості бізнесу;

– зіставлення його з показником внутрішньої норми рентабельності інвестицій (IRR) дозволяє зробити висновок про потенціал конкретного підприємства.

На особливу увагу заслуговує показник «коефіцієнт співвідношення ціни і прибутковості» [4; 18], що відображає зв'язок між ціною акції та доходом за нею у формі дивіденду. Чим вище це співвідношення, тим привабливіше акція для інвестора. Світова практика показала досить високу ефективність застосування системи ринкових мультиплікаторів для аналізу інвестиційної привабливості промислового підприємства (табл. 4).

У розрахунку використовуються показники: P – ціна 100% акцій підприємства (ринкова капіталізація підприємства); N_{Π} – виручка від продажів; $EBITDA$ – прибуток до амортизації, сплати податків, відсотків; $EBIT$ – прибуток до сплати податків, відсотків; E – чистий прибуток.

Аналіз даних, наведених у таблиці, дозволяє зробити висновок про наявність великої кількості ринкових мультиплікаторів, що застосовуються у світовій практиці для визначення рівня інвестиційної привабливості підприємства. Представлений функціонал системи управління інноваційною діяльністю має бути чітко розподілено серед організаційної структури підприємства з метою його ефективної роботи.

Таблиця 4

Ринкові мультиплікатори, що застосовуються в аналізі інвестиційної привабливості промислових підприємства

| Показник | Специфіка показника |
|---|---|
| <i>Для підприємств з низьким темпом зростання</i> | |
| P/N_{II} | Оцінює підприємство з продажу. Погано, якщо прибутковість оцінюваного підприємства істотно відрізняється від прибутковості аналога. Однак інші показники можуть бути незастосовні для збиткових підприємств |
| $P/\text{Прибуток від продажів}$ | Оцінює підприємство по прибутковості її основних операцій. Як правило, використовується, коли немає даних для розрахунку. (Амортизація не завжди розкривається окремим рядком у звітності) |
| $P/EBITDA$ | Ключовий з показників прибутковості. Дає оцінку, очищену від впливу різниці в бухгалтерській амортизації і відсотків за кредитом оцінюваного підприємства і аналога |
| $P/EBIT$ | Оцінка з урахуванням амортизації, однак без врахування впливу відсотків за кредитами і податку на прибуток. Краще, ніж P/E , якщо з якоїсь причини потрібно абстрагуватися від впливу оподаткування (наприклад, підприємство-аналог сплатило одноразові пені і штрафи з чистого прибутку, які в майбутньому не прогнозуються) |
| P/E | Порівнює підприємства за чистим прибутком. Часто буває непридатний через збитки або аналога, або оцінюваного підприємства (застосовується, коли E обох підприємств позитивна). Не враховує відмінностей у здійснюваних капіталовкладеннях між оцінюваним підприємством і аналогом |
| P/CF | Дає коригування на різницю в капітальних вкладеннях, яку не дає P/E , доцільність цього – залежно від контексту. Оцінка за реальним грошовим потоком, таким чином нівелюється вплив особливостей бухобліку (застосовуваного методу амортизації тощо), але враховується вплив руху запасів тощо |
| <i>Для швидкозростаючих підприємств</i> | |
| $P/S/g$ | Вводить поправку на різні очікувані темпи зростання між оцінюваним підприємством і аналогом |

Джерело: систематизовано автором за даними [13; 16; 19].

Розроблено методику оцінки реалізованості інноваційних проєктів з урахуванням внутрішніх та зовнішніх факторів інноваційної діяльності. Відмінною

особливістю даної методики є можливість отримання ймовірнісної оцінки реалізації інноваційного проєкту в рамках заданих фінансових та тимчасових обмежень на основі аналізу структури проєкту та застосування апарату математичної статистики, а також за рахунок аналізу можливих сценаріїв розвитку факторів зовнішнього середовища проєкту та імітації реалізації проєкту у цих умовах. Практичне застосування цієї методики дозволить визначити слабкі місця управління інноваційним проєктом та сформулювати пропозиції щодо підвищення його реалізованості у найбільш вразливих місцях, оптимізувати розподіл фінансових ресурсів в межах реалізації проєкту, тим самим нівелюючи ризики закриття проєкту.

Запропоновано основи формування концепції системи управління інноваційною діяльністю підприємств наукоємких галузей промисловості, в рамках яких визначено алгоритм управління інноваційною діяльністю з використанням інструментів управління, що вже існують, так і розроблених у даному дослідженні. У рамках представлених основ концепції формування системи управління інноваційною діяльністю підприємств також запропоновано розподіл функціоналу управління серед типової організаційно-економічної системи підприємства з метою використання існуючого кадрового потенціалу за відсутності можливості створити єдиний комплексний центр управління інноваційною діяльністю в рамках підприємства, який, як правило, потребує досить великих обсягів фінансування. Практична реалізація запропонованих основ концепції формування системи управління інноваційною діяльністю на підприємстві дозволить підвищити ефективність та знизити ресурсомісткість здійснення інноваційної діяльності.

Список використаних джерел

1. Васюренко В. А. Оцінка економічного потенціалу підприємства. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Економічні науки*. 2016. Вип. 17. Ч. 1. С. 51-54.
2. Avanesova N., Tahajuddin S., Hetman O., Serhiienko Y., Makedon V. Strategic management in the system model of the corporate enterprise organizational development. *Economics and Finance*. 2021. № 1/2021. Vol. 9. pp. 18-30.
3. Nica E. ICT Innovation, Internet Sustainability, and Economic Development. *Journal of Self-Governance and Management Economics*. 2015. № 3(3). pp. 24-29.

4. Македон В. В., Михайленко О. Г. Управління внутрішніми інвестиційними проєктами в регіональному промисловому кластері підприємств. *Підприємництво та інновації*. 2022. №25. С. 56-63. <https://doi.org/10.32782/2415-3583/25.9>
5. Ареф'єва О. В., Пілецька С. Т., Заболотна Д. В. Стратегічні ресурси забезпечення економічного потенціалу в контексті інтеграційно-диверсифікаційного розвитку підприємства. *Бізнес Інформ*. 2020. С. 398-404. <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-11-398-404>.
6. Аранчій Д. С., Гончаренко С. А. Інвестиційна привабливість підприємств: сутність, фактори впливу та оцінка існуючих методик аналізу. *Наукові праці Полтавської державної аграрної академії*. 2011. Вип. 3. Т. 2. С. 59-64 URL: <https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/nppdaa/3.2/59.pdf>
7. Afanasiev Y., Kapitula S., Afanasiev I., Afanasieva M., Demchenko P. Selected aspects of modeling the process of evaluating business strategies for sustainable economic development of iron ore enterprises. *International Journal of Innovative Technologies in Economy*. 2020. 2(29). pp. 18-26.
8. Fosse J. K., Normann R. Management strategies in cluster projects: Cases and discussion. *The Life Cycle of Clusters*. Dirk Fornahl & Robert Hassink (ed.). Edward Elgar Publishing, 2017. P. 115-134.
9. Van der Poll H. M., Mthiyane Z. Z. F. The Interdependence of Risk Management, Corporate Governance and Management Accounting. *Southern African Business Review*. 2018. № 22(1). P. 1-30. doi: <https://doi.org/10.25159/1998-8125/4344>
10. Македон В. В., Валіков В. П., Федьора С. С. Удосконалення управління промисловими підприємствами на основі стратегій інноваційного розвитку. *Європейський вектор економічного розвитку*. 2019. №1. С. 108-125.
11. Zakharenko M. M. Organizational and economic principles of formation of the enterprise potential management system. *Investments: practice and experience*. 2018. № 23. pp. 88-93. <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2018.23.88>
12. Voynarenko M., Dykha M. V., Hurochkina V. V., Menchynska O. M. Modeling the influence of economic factors on the management of business processes of cluster association enterprises. *Espacios*. 2020. 41(12). P. 17. URL: <http://www.revistaespacios.com/a20v41n12/20411217.html>
13. Богма О., Ганечко І., Лимар В. Економічний потенціал підприємства: зміст та ключові характеристики. *Вісник Київського національного торговельно-економічного університету*. 2022. №141(1). С. 58-68. [https://doi.org/10.31617/visnik.knute.2022\(141\)04](https://doi.org/10.31617/visnik.knute.2022(141)04)
14. Terek E., Nikolić M., Čočkalo D., Božić S., & Nastasić A. Enter-prise potential, entrepreneurial intentions and envy. *Central european business review*. 2017. Vol. 6. pp. 30-41.
15. Чайковська І. І. Економіко-математична модель формування комплексної оцінки рівня сформованості областей знань з управління проєктами на підприємстві. *Modeling the Development of the Economic Systems*. 2022. № 1. С. 92-107.
16. Македон В. В., Валіков В. П. Економічна безпека підприємства в концепті процесного управління. *Нобелівський вісник*. 2017. № 1(10). С. 12-22.
17. М'ячин В. Г. Кластерний аналіз інноваційно-активних підприємств за допомогою карт Кохонена як передумова стратегічного планування. *Сучасна економіка*. 2019. № 14. С. 180-185. [https://doi.org/10.31521/modecon.V14\(2019\)-28](https://doi.org/10.31521/modecon.V14(2019)-28).
18. Lis A. M., McPhillips M., Lis A. Sustainability of Cluster Organizations as Open Innovation Intermediaries. *Sustainability*. 2020. Vol. 12. Issue 24. P. 1-16.
19. Дроздова Ю., Бай С., Хмурова В., Міняйло О., Буленок С. Вплив змін на потенціал розвитку підприємства. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2022. №4(45). С. 153-164. <https://doi.org/10.55643/fcaptp.4.45.2022.3822>