

ІННОВАЦІЙНА ЄМНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ: МЕТОДИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ З АНАЛІЗУВАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ

©2020 КУЗЬМІН О. Є., ЖИГАЛО О. Ю.

УДК 658.012.32:658.589
JEL: O30; O39

Кузьмін О. Є., Жигало О. Ю. Інноваційна ємність підприємств: методичні положення з аналізування та оцінювання

У статті розглянуто ємність підприємства як комплекс його неявних можливостей, які перебувають у площині застосовуваних технологій, використовуваної техніки, знань, умінь та здібностей працівників. Зважаючи на сутнісний зміст поняття, у статті визначено, що інноваційна ємність підприємств не може бути виміряна лише за допомогою показників вмісту компонентів (концентрація, площа, маса) або функціональних змінних, що мають кореляційний зв'язок із характеристиками компонентів. Для оцінювання та аналізування ємності підприємства у статті виділено дві групи методів: 1) пов'язані із вивченням окремих складових ємності, а саме: інформаційної, ресурсної, бюджетної та боргової, фінансової ємності та ємності приміщень (складів) підприємства; 2) передбачають комплексне оцінювання ємності підприємств, для чого можна використати АНР-модель (аналітично-ієрархічну модель), здійснити розробку розгорнутого ланцюга розвитку підприємства, застосувати АНР-модель (модель аналітичного мережевого процесу) чи забезпечити комплексне аналізування ємності підприємства та попиту. У статті надано рекомендації з формування методу оцінювання інноваційної ємності підприємства. Зокрема, з метою підвищення результативності процесів оцінювання слід забезпечити: достовірність процесу оцінювання, що визначається шляхом використання додаткових критеріїв оцінки, показників узгодженості тощо; оперативність; багатокритеріальність та ієрархічність процесу оцінювання, що можливо завдяки формуванню системи показників (ієрархії), виявленню їх критеріальних значень, методів узагальнення тощо; повноту процесу оцінювання, яка виникає внаслідок використання кількісних та якісних показників, інтеграції показників із різним рівнем агрегації; простоту, чіткість, єдність вимог до оцінювання; економічну ефективність.

Ключові слова: ємність, інноваційна діяльність, підприємство, оцінювання, аналізування, методичні підходи.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-3-59-66>

Табл.: 1. **Формул.:** 8. **Бібл.:** 15.

Кузьмін Олег Євгенович – доктор економічних наук, професор, директор Навчально-наукового інституту економіки і менеджменту Національного університету «Львівська політехніка» (вул. Митрополита Андрея, 5, Львів, 79013, Україна)

E-mail: oleh.y.kuzmin@lpnu.ua

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6014-6437>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/R-6451-2017>

Жигало Оксана Юріївна – аспірантка кафедри економіки підприємства та інвестицій, Національний університет «Львівська політехніка» (вул. Степана Бандери, 12, Львів, 79013, Україна)

E-mail: o.zygal888@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0282-5113>

Researcher ID: <https://publons.com/researcher/3587977/oksana-zhyhalo/>

УДК 658.012.32:658.589
JEL: O30; O39

Кузьмин О. Е., Жигало О. Ю. Инновационная емкость предприятий: методические положения по анализу и оценке

В статье рассмотрена емкость предприятия как комплекс его неявных возможностей, которые находятся в плоскости применяемых технологий, используемой техники, знаний, умений и способностей работников. Учитывая сущностное содержание понятия, в статье определено, что инновационная емкость предприятий не может быть измерена только с помощью показателей содержания компонентов (концентрация, площадь, масса) или функциональных переменных, имеющих корреляционную связь с характеристиками компонентов. Для оценки и анализа емкости предприятия в статье выделены две группы методов: 1) связанные с изучением отдельных составляющих емкости, а именно: информационной, ресурсной, бюджетной и долговой, финансовой емкости и емкости помещений (складов) предприятия; 2) предусматривающие комплексную оценку емкости предприятий, для чего можно использовать АНР-модель (аналитически-иерархическую модель), осуществить разработку развернутой цепи развития предприятия, применить АНР-модель (модель аналитического сетевого процесса) или обеспечить комплексный анализ емкости предприятия и спроса. В статье даны рекомендации по формированию метода оценки инновационной емкости предприятия. В частности, с целью повышения результативности процессов оценивания следует обеспечить: достоверность процесса оценки, который определяется путем использования дополнительных критериев оценки, показателей согласованности и т. п.; оперативность; многокритериальность и иерархичность процесса оценки, что возможно благодаря формированию системы показателей (иерархии), выявлению их критеріальних значень, методов обобщения и т. п.; полноту процесса оценки, которая возникает в результате использования количественных и качественных показателей, интеграции показателей с разным уровнем агрегации; простоту, четкость, единство требований к оценке; экономическую эффективность.

Ключевые слова: емкость, инновационная деятельность, предприятие, оценка, анализ, методические подходы.

Табл.: 1. **Формул.:** 8. **Библ.:** 15.

Кузьмин Олег Евгеньевич – доктор экономических наук, профессор, директор Учебно-научного института экономики и менеджмента Национального университета «Львовская политехника» (ул. Митрополита Андрея, 5, Львов, 79013, Украина)

E-mail: oleh.y.kuzmin@lpnu.ua

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6014-6437>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/R-6451-2017>

Жигало Оксана Юрьевна – аспірантка кафедри економіки підприємства і інвестицій, Национальный университет «Львовская политехника» (ул. Степана Бандеры, 12, Львов, 79013, Україна)

E-mail: o.zygalo888@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0282-5113>

Researcher ID: <https://publons.com/researcher/3587977/oksana-zhyhalo/>

UDC 658.012.32:658.589

JEL: O30; O39

Kuzmin O. Ye., Zhyhalo O. Yu. The Innovative Capability of Enterprises: the Methodical Provisions for Analysis and Evaluation

The article considers the capability of enterprise as a complex of its implicit capabilities, which exist in the plane of the technologies used, equipment, knowledge, skills and aptitudes of employees. With reference to the essential content of the concept, the article defines that the innovative capability of enterprises cannot be measured only by component content indicators (concentration, area, mass) or functional variables that have a correlation with component characteristics. To evaluate and analyze the capability of the enterprise, the article identifies two groups of methods: 1) related to the study of individual components of capability, namely: information, resource, budget and debt, financial capability and capability of premises (warehouses) of the enterprise; 2) providing a comprehensive evaluation of the capability of enterprises, for which it is possible to use the AHR model (analytical hierarchical model), to develop a deployed chain of enterprise development, to apply an ANP model (model of analytical network process) or to provide a comprehensive analysis of both the enterprise's capability and the demand. The article proposes recommendations on the formation of a method of evaluating the innovative capability of enterprise. In particular, in order to improve the performance of evaluation processes, the enterprise should ensure the following: credibility of the evaluation process, which is determined by the use of additional evaluation criteria, consistency indicators, etc.; operational efficiency; multicriteria and hierarchy of the evaluation process, which is possible by forming a system of indicators (hierarchy), identifying their criterion values, methods of generalization, etc.; completeness of the evaluation process, which arises from the use of quantitative and qualitative indicators, the integration of indicators with different levels of aggregation; simplicity, clarity, unity of evaluation requirements; economic efficiency.

Keywords: capability, innovation activity, enterprise, evaluation, analysis, methodical approaches.

Tabl.: 1. Formulae: 8. Bibl.: 15.

Kuzmin Oleh Ye. – D. Sc. (Economics), Professor, Director of the Scientific-Educational Institute of Economics and Management of the Lviv Polytechnic National University (5 Mytropolyta Andreia Str., Lviv, 79013, Ukraine)

E-mail: oled.y.kuzmin@lpnu.ua

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6014-6437>

Researcher ID: <http://www.researcherid.com/R-6451-2017>

Zhyhalo Oksana Yu. – Postgraduate Student of the Department of Economics and Business Investment, National University «Lviv Polytechnic» (12 Stepana Bandery Str., Lviv, 79013, Ukraine)

E-mail: o.zygalo888@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0282-5113>

Researcher ID: <https://publons.com/researcher/3587977/oksana-zhyhalo/>

Як відомо, інноваційна діяльність підприємства є запорукою підвищення його конкурентоспроможності, розвитку креативних навичок працівників, реалізації потенціалу дослідників-інноваторів та отримання конкурентних переваг. Проте для забезпечення її результативності на підприємстві слід застосовувати наукові та обґрунтовані методи управління інноваційною діяльністю. Зокрема, важливим у процесі управління інноваційною діяльністю є виявлення спроможності підприємства до інноваційного розвитку та його здатності задовольняти суспільні потреби шляхом формування та реалізації інноваційного продукту, що може бути охарактеризоване показником інноваційної ємності підприємства.

Інноваційна ємність підприємства як комплекс його неявних можливостей, які перебувають у площині застосовуваних технологій, використовуваної техніки, знань, умінь та здібностей працівників, не може бути виміряна лише за допомогою показників вмісту компонентів (концентрація, площа, маса) або функціональних змінних, що мають кореляційний зв'язок із характеристиками компонентів. Це твердження впливає з того, що ємність підприємства є багатоаспектним поняттям, і визначення вмісту та властивості його компонентів не забезпечить все-

бічної характеристики можливостей (потужності) підприємства в інноваційній сфері. За допомогою підходу, ґрунтованого на показниках складу компонентів, можна оцінити лише такі незначні та неістотні аспекти ємності підприємства, як ємність приміщень (переважно складських), ресурсоемність підприємства (матеріалоемність, фондомісткість тощо) та ємність ринку для товару чи послуг тощо. Розглянемо це твердження ретельніше, дослідивши підходи до оцінювання інноваційної ємності підприємства.

Мета та завдання – відповідно до поставленої проблеми у статті досліджується поняття інноваційної ємності підприємства та методичні підходи до її оцінювання та аналізування, що дозволить їх систематизувати з метою підвищення результативності процесів оцінювання.

Ємність складських приміщень підприємства, як умовно-постійна величина, визначається їх розмірами, способами розміщення вантажів та їх параметрами. Показник ємності впливає на ефективність використання приміщень складів підприємства, оскільки визначає їх місткість та здатність виконувати функції, пов'язані із навантажувально-розвантажувальними роботами та постачанням.

У даному контексті ємність як фізичну властивість вмісту можна визначити на основі нормативного періоду зберігання вантажів з урахуванням різноманітних коефіцієнтів (складення, нерівномірності завантаження складу тощо) або за рахунок кількості вантажних місць [1; 2].

Ще однією складовою ємності підприємства є його ресурсоемність. Як зазначається у [3], ресурсоемність належить до найбільш складних синтетичних показників, які визначаються сукупністю показників. Складовими ресурсоемності є природоемність, трудомісткість, матеріаломісткість, енергоемність продукції тощо [3]. Відповідно до цього можна визначити низку часткових показників ресурсоемності підприємства (енергоемність, матеріаломісткість, водоемність, фондоемність, трудомісткість тощо). Усі вони характеризують витрати відповідного виду ресурсу на одиницю економічного результату (прибутку). Таким чином, їх можна узагальнити в показниках ресурсовитрат – капіталоемності, природоемності, екологоемності тощо [4].

На відміну від показника природоемності, ресурсоемність враховує витрати не лише природних, але й інших видів ресурсів (інформаційних, фінансових, трудових тощо) при отриманні одиниці економічного результату. За одиницю економічного результату підприємства здебільшого приймають вартість товарної, валової, реалізованої продукції (чистий сукупний дохід підприємства).

Зважаючи на описаний вище характер взаємозв'язків та відмінності між поняттями природоемності та ресурсоемності, надалі у статті зосередимося на останньому.

Ресурсоемність виробництва може бути оцінена за допомогою узагальнюючого показника (P), що вказує на кореляцію між витратами підприємства, які були понесені для досягнення максимального прибутку. Він визначається як відношення сукупних витрат підприємства до його доходів за формулою [5]:

$$P = \frac{ПС + ІОВ + ФВ + ІВ + НВ}{ЧД + ІОД + ДУК + ІФД + ІД + НД}, \quad (1)$$

де $ПС$ – повна собівартість продукції підприємства; $ІОВ$ – інші операційні витрати; $ФВ$ – фінансові витрати; $ІВ$ – інші витрати; $НВ$ – надзвичайні витрати; $ЧД$ – чистий сукупний дохід підприємства; $ІОД$ – інший операційний дохід; $ДУК$ – дохід від участі в капіталі; $ІФД$ – інші фінансові доходи; $ІД$ – інші доходи; $НД$ – надзвичайні доходи.

Відповідно до підходу, який рекомендували Лозовський О. М. і Горшков М. А., ресурсоемність може бути визначена як відношення витрат природних ресурсів до одиниці валової доданої вартості [6].

Ресурсоемність підприємства в економічній літературі розглядається також у контексті проектного управління, адже має прямий вплив на рентабельність

проектів. Під проектами, як відомо, розуміється сукупність дій, що ведуть до досягнення очікуваного результату. Показник ресурсоемності визначає рівень використання ресурсів, залучених у певний проект, чим впливає на результативність його реалізації. Рекомендованим є визначення показника ресурсоемності (P_e) як частки використовуваних потужностей (ємності) відповідних ресурсів (матеріальних людських, інформаційних тощо), застосувавши формулу [7]:

$$P_e = \frac{Op_\phi}{B_m}, \quad (2)$$

де Op_ϕ – фактично використовуваний на підприємстві (при реалізації проектів) обсяг ресурсів, од.; B_m – виробнича потужність підприємства (проекту), гр. од.

У даному аспекті ресурсоемність слід визначати у процесі моніторингу використання ресурсів проекту, для чого можна застосувати додаток Project Online. За його допомогою можна сформувати карту інтенсивності, ємності та використання ресурсу за параметрами часу, протягом якого працівники (матеріали) залучені до реалізації проекту. Отже, згідно з описаним підходом до оцінювання, ресурсоемність підприємства – це максимальна кількість активів, що можуть бути задіяні у виробництві продукції (наданні послуг, реалізації проектів).

Далі розглянемо бюджетну ємність як іншу важому складову ємності підприємства та методи її оцінювання. На макрорівні це поняття розглядається як потенційна можливість держави фінансувати свої видатки за умови бюджетної стійкості в середньо- і довгостроковій перспективі [8]. Під бюджетною стійкістю Кондратюк С. Я. та Дзюбенко Л. М. розуміють здатність переносити економічні негаразди без істотного перегляду соціальних зобов'язань. Шляхи підвищення бюджетної ємності перебувають у площині оптимізації податкового навантаження, розширення бази оподаткування, збільшення обсягу зовнішньої фінансової допомоги та зовнішньої державної позики, зниження неефективних видатків бюджету тощо. Зважаючи на те, що бюджетування здійснюється також на підприємствах, можливим є визначення бюджетної ємності підприємств як різниці між поточним рівнем бюджетної ємності та максимально можливим рівнем (збалансованим бюджетом підприємства).

Важливою складовою бюджетної ємності є боргова ємність (B_e), яка також може бути визначена для підприємства в умовах інноваційної діяльності. Її рекомендовано розраховувати за формулою:

$$B_e = D - B, \quad (3)$$

де D – доходи бюджету (держави, підприємства) за відповідний період, грн; B – видатки бюджету (з яких виключені видатки на збільшення вартості основних фондів, видатки на обслуговування існуючих боргових зобов'язань за відповідний період тощо) держави чи підприємства, грн.

Такий спосіб розрахунку обраний авторами, зважаючи на найбільш тісний зв'язок бюджетної ємності із видатковою частиною бюджету. Отже, резерв її підвищення перебуває у сфері ефективного спрямування видатків бюджету в інноваційну сферу [8].

Серед інших складових ємності підприємства I. Paradissopoulos окреслив сутність інформаційної ємності підприємства (ємності інформаційного каналу), яку запропоновано вимірювати через верхній ліміт інформації, що проходить через канали передачі підприємства (у бітах за секунду) [9]. Оскільки інформація вважається важливим ресурсом підприємства, то інформаційна ємність може розглядатись як одна зі складових його ресурсоемності поряд із матеріаломісткістю, фондоемністю тощо.

При дослідженні ємності підприємства важливим є вивчення ємності екосистеми підприємства. Цей аналіз спрямований на зменшення величини споживання енергетичних та інших ресурсів, підвищення ефективності використання відновлюваних ресурсів, пришвидшення відновлення ресурсів та зменшення викиду токсичних речовин. Екологічна ємність підприємства може бути виміряна шляхом реалізації таких кроків:

- ✦ визначення ідеальної величини показника екологічної ємності підприємства (ECC_i) за формулою:

$$ECC_i = \sqrt{\sum_{i=1}^n (w_i \cdot X_i)}, \quad (4)$$

де w_i – вагові коефіцієнти показників екологічної ємності; X_i – ідеальне значення і-того показника екологічної ємності;

- ✦ визначення ваги показників, призначених для її вимірювання (w_i); вимірювання поточного значення індикаторів (ECS); побудова векторів ємності екосистеми (ECS_i^*); розрахунок фактичного екологічного тиску з боку підприємства на навколишнє середовище (D):

$$D = \sqrt[2]{\sum_{i=1}^n (w_i \cdot ECS_i^*)^2}; \quad (5)$$

- ✦ розрахунок рівня екологічної ємності підприємства:

$$ECC = \sqrt[2]{\sum_{i=1}^n w_i^1}, \quad ESC_i^* = 1; \quad (6)$$

- ✦ порівняння фактичного рівня екологічної ємності підприємства (ECC) і виявленого екологічного тиску з боку підприємства (D);
- ✦ формування висновків [10].

Показниками, призначеними для вимірювання екологічної ємності, вченими-дослідниками рекомендовано вважати: прибуток підприємства; сукупні активи; товарну ставку; норму витрат на переробку сировини; вміст олії в стічних водах; вміст сульфідів у стічних водах; вміст фенолу в стічних водах; обсяг використаної води; обсяг споживання електроенергії; комплексне споживання енергії; утилізацію відхо-

дів тощо. Їх згруповано за трьома напрямками вимірювання: економіка, зовнішнє середовище, ресурси. Зважаючи на характер рекомендованих показників та мету і завдання описаного підходу до оцінювання екологічної ємності підприємства, окремі його положення слід використати при визначенні ємності підприємства в умовах інноваційного розвитку та розглядати екологічну ємність підприємства як одну зі складових загальної ємності підприємства.

Z.-H. Chen і Z.-J. Zhou у своєму дослідженні вивчали фінансову ємність підприємства, для вимірювання якої рекомендували систему індикаторів, що узагальнені у трьох вимірах: зовнішнє середовище фінансування, бізнес-статус, патентна цінність [11]. Патентна цінність передбачає вимірювання:

1. Запатентованих технічних характеристик (кількість дійсних патентів на винахід, кількість сімейних патентів, період технічного обслуговування запатентованих характеристик).

2. Особливостей запатентованого ринку (запатентований технологічний попит на ринку, запатентована альтернатива технології, конкуренція на ринку патентних товарів, економічні залишки).

3. Особливостей патентного права (дійсні патенти, обсяг реалізації патентної ліцензії, кількість позовів про порушення патентних прав, кількість проваджень про визнання патенту).

Бізнес-статус запропоновано вимірювати за такими напрямками:

1. Масштаби бізнесу (сумарна вартість активів).

2. Рентабельність (чистий прибуток від продажу, валова націнка на продаж, дохід на акціонерний капітал).

3. Платоспроможність (чистий грошовий потік, коефіцієнт заборгованості, співвідношення активів і пасивів).

4. Вивчення динаміки (темпи зростання продажів, темп приросту чистого прибутку, коефіцієнт накопичення капіталу).

5. Операційна ємність (поточний оборот активів, загальний оборот активів).

Зовнішнє середовище фінансування передбачає вивчення державної субсидійної політики (показники фінансування науково-технічної діяльності, високотехнологічні пільги з податку на прибуток підприємств, НДДКР та утримання податків, зниження податку на прибуток при передачі технології). Окремі аспекти розробленого авторами методу оцінювання фінансової ємності підприємства слід використати при визначенні інноваційної ємності підприємства. А саме, важливими є рекомендації авторів щодо кількісного вимірювання результатів патентної діяльності, яка спрямована на захист інновацій на підприємстві.

У іноземній літературі [12] пропонується оцінювати інтегральну ємність підприємства, що перед-

бачає вивчення складної системи із багатьма чинниками впливу. Таким чином, з метою комплексного аналізування ємності підприємства за допомогою коефіцієнтів, слід оцінити різноманітні сфери:

- ✦ довіра до підприємства (виражена в показниках його ліквідності – параметри C_{11} , C_{12} , C_{13});
- ✦ потужності підприємства (виражені показниками капітальних витрат і коефіцієнтом накопичення капіталу – параметри C_{21} , C_{22});
- ✦ технічні ресурси (характеризуються показниками інвестицій у НДДКР, зростанням витрати на навчання – параметри C_{31} , C_{32});
- ✦ прибутковість (визначається чистим сукупним доходом підприємства, операційним прибутком, чистим прибутком – параметри C_{41} , C_{42}).

Усі описані аспекти поєднала в собі АНР-модель. АНР – це аналітичний ієрархічний процес, що передбачає прийняття управлінських рішень на основі поєднання багатокритеріального кількісного та якісного аналізування об'єкта дослідження. Таким чином, АНР-модель передбачає числову оцінку відповідних параметрів (коефіцієнтів за кожним із напрямів дослідження, які поєднані в ієрархічній структурі) за допомогою математичного розрахунку й експертних оцінок (за шкалою від 1 до 9), що узагальнюються в матрицю суджень:

$$M = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12}a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22}a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32}a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42}a_{43} & a_{44} \end{bmatrix}, \quad (7)$$

де a_{11}, \dots, a_{44} – елементи матриці суджень АНР-моделі оцінювання ємності підприємства.

На підставі ієрархічного розміщення елементів рекомендованої матриці суджень АНР-моделі визначається індекс узгодженості суджень (W – коефіцієнт конкордації) та вагові коефіцієнти кожного із її елементів. У подальшому їх використовують з метою розрахунку узагальненого індексу ємності підприємства (IV) [12]:

$$IV = w_{11} \cdot C_{11} + w_{12} \cdot C_{12} + \dots + w_{41} \cdot C_{41}, \quad (8)$$

де w_{11}, \dots, w_{41} – коефіцієнти вагомості показників ємності підприємства; C_{11}, \dots, C_{41} – показники ємності підприємства.

Як видно із характеру показників, які авторами рекомендовані для вимірювання ємності підприємства, у процесі використання моделі інноваційні аспекти залишаються недослідженими. Проте рекомендовану ієрархічну систему показників АНР-моделі можна доповнити, включивши в неї показники інноваційної діяльності підприємства чи сформувавши окрему ієрархічну структуру показників (рекомендованих для оцінювання інноваційної ємності).

J. Humble та D. Farley вбачають процес оцінювання ємності в розробці розгорнутого ланцюга розвитку підприємства за такими етапами:

1. Початковий етап.
2. Автоматичне попереднє оцінювання.
3. Діагностика ємності підприємства та зміни в показниках його розвитку (передбачає сповіщення про зміну показників ефективності).
4. Ручне тестування ємності.
5. Формування звітності (передбачає звітування за видами ресурсів та виробничими одиницями – центрами) [13].

Сам метод аналізування ємності підприємства та виявлення зміни в контрольних показниках, що передбачено при його використанні, авторами не деталізовано, адже у процесі дослідження використано низку програмних засобів. У ході формування описаного ланцюга розвитку ємність підприємства піддається діагностиці, виявляються зміни в показниках розвитку підприємства, що передбачає сповіщення про зміну показників ефективності та відбувається автоматично.

H. Zhang і B. Zhou для оцінювання ємності технологічних інновацій пропонують модель аналітичного мережевого процесу (АНР-модель). Ця модель складається із двох частин: ієрархії (мережі) із критеріїв та підкритеріїв, які забезпечують контрольні операції та зворотний зв'язок; взаємодію між вузлами мережі та її кластерами (вузлами). Критерії використовуються для порівняння компонентів системи, а підкритерії – для порівняння елементів компонента [14]. Згідно з рекомендованою авторами АНР-моделлю технологічна ємність інноваційного підприємства може бути виміряна за допомогою чотирьох факторів:

1. Ресурсний фонд (субфактори – частка персоналу, залученого до НДДКР; середня кількість реалізованих проектів із технологічного переоснащення; середня кількість підприємств, які володіють науково-технологічними підрозділами; фінансування науково-технічної діяльності).

2. Ємність НДДКР (субфактори – витрати на НДДКР; витрати на придбання технологій; витрати на поглинання та перетворення; штатний персонал науково-дослідних служб).

3. Виробнича ємність (субфактори – середня кількість сертифікованих заявок на патент; виграні місця на національних конкурсах технологічних інновацій; прибуток від реалізації інноваційного продукту; прибутковість розробки нових виробів; зміст нової технології).

5. Маркетингова ємність (субфактори – частка доходу від продажу інноваційного продукту; вартість укладених угод на ринку технологій).

Для кожного із субфакторів рекомендовано один або кілька індикаторів оцінювання.

АНР-модель була апробована авторами та використовувалася для вимірювання технологічної ємності інноваційних підприємств у різних регіонах Ки-

таю, у результаті визначався їх ранг. На нашу думку, ANP-модель може бути модифікована та придатна до застосування на підприємствах з метою визначення рівня їх інноваційної ємності. У результаті її застосування можна отримати інтегрований рівень ємності, що розраховується через урахування вагомості кожного із факторів та субфакторів експертним чином.

P. Turner у своєму дослідженні «Оцінювання організаційної структури управління з метою вдосконалення діяльності відділу невідкладної допомоги у сільських лікарнях загального типу» застосовує аналізування ємності та попиту, на підставі чого був побудований масив інформації, який опрацьовувався Делфі-групою [15]. Важливо, що автор окремо не виділяє аналізування ємності, а лише у взаємозв'язку із попитом. Також результати такого аналізування нерелевантні, адже самі по собі автором не використовуються, а лише у взаємозв'язку із методами експертних оцінок.

На підставі проведеного дослідження можемо виділити дві групи підходів до оцінювання ємності підприємства. Перша група містить підходи до вивчення окремих складових ємності, а саме: інформаційну, ресурсну, бюджетну та боргову, екологічну, фінансову ємність та ємність приміщень (складів) підприємства. Для кожної зі складових у економічній літературі визначено відповідну методику обчислення ємності (табл. 1).

Друга група підходів передбачає комплексне оцінювання ємності підприємств, для чого можна використати ANP-модель (аналітично-ієрархічну модель), здійснити розробку розгорнутого ланцюга розвитку підприємства, застосувати ANP-модель (модель аналітичного мережевого процесу) чи забезпечити комплексне аналізування ємності підприємства та попиту (див. табл. 1). На підставі аналізування літературних джерел за проблемою відзначимо, що в економічній літературі відсутні підходи до оцінювання інноваційної ємності підприємства серед підходів першої групи (підходи до вивчення окремих складових ємності підприємств).

Також у процесі інтегрального оцінювання ємності підприємства (при застосуванні підходів другої групи) не передбачається розрахунок інноваційної ємності, а основна увага приділена фінансовим показникам діяльності підприємств. Тільки Zhang H. і Zhou B. приділили увагу оцінюванню ємності технологічних інновацій, які є лише одним із видів інновацій, що можуть бути сформовані на підприємстві. Будь-яку із рекомендованих моделей другої групи (ANP-модель, ANP-модель, розгорнутий ланцюг розвитку підприємства тощо) можна модифікувати та застосувати для оцінювання інноваційної ємності підприємства.

ВИСНОВКИ

Отже, на підставі аналізування підходів до оцінювання ємності підприємства та її складових можна

стверджувати про відсутність методів, призначених для розрахунку рівня інноваційної ємності підприємства. Лише окремі складові інноваційної ємності підприємства (наприклад, ємність технологічних інновацій) є достатньо вивченими та оціненими в економічній літературі. Для забезпечення наукового та обґрунтованого визначення рівня інноваційної ємності підприємства доцільно розробити систему показників (ієрархічну структуру, мережеву схему тощо) за істотними складовими інноваційної ємності підприємства. Також у процесі дослідження виявлено важливість забезпечення достовірності отриманих оцінок при використанні експертних методів, для чого варто дослідити узгодженість думок експертів тощо.

Таким чином, при формуванні методу оцінювання та аналізування інноваційної ємності підприємства слід забезпечити:

достовірність процесу оцінювання, що забезпечується шляхом використання додаткових критеріїв оцінки, показників узгодженості тощо;

- ✦ оперативність процесу оцінювання, що полягає у своєчасності його здійснення, визначеній регулярності проведення тощо;
- ✦ багатокритеріальність та ієрархічність процесу оцінювання, що можливо завдяки формуванню системи показників (ієрархії), виявленню їх критеріальних значень, методам узагальнення тощо;
- ✦ повноту процесу оцінювання, яка виникає внаслідок використання кількісних та якісних показників, інтеграції показників із різним рівнем агрегації;
- ✦ простоту, чіткість, єдність вимог до оцінювання, що слід забезпечити при формуванні методичних вимог;
- ✦ економічну ефективність процесу оцінювання, що виникає, коли витрати на його проведення не перевищують очікувані результати реалізації тощо. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Маликов О. Б. Определение параметров механизации складов штучных грузов : метод. указ. по курсовому и дипломному проектированию. Л. : ЛИИЖТ, 1989. 37 с.
2. Гриневич Г. П. Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте : учебник. 4-е изд., перераб. и доп. М. : Транспорт, 1981. 343 с.
3. Темченко Г. Шляхи зниження ресурсоемності продукції промислових підприємств. *Економічний аналіз*. 2010. Вип. 7. С. 346–349. URL: https://econa.at.ua/Vypusk_7/temchenko.pdf
4. Сегеда І. В. Особливості та критерії параметризації використання природно-ресурсних комплексів. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*.

Групи підходів до оцінювання ємності підприємства

| Група | Підхід | Зміст |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Оцінювання складових ємності підприємства | Оцінювання інформаційної ємності | Визначається верхнім лімітом інформації, що проходить через канал передачі підприємства (у бітах за секунду) |
| | Оцінювання ресурсної ємності | Розрахунок часткових показників ресурсоемності підприємства (енергоемність, матеріаломісткість, водоемність, фондомісткість, трудомісткість), що характеризують витрати відповідного виду ресурсу на одиницю економічного результату (прибутку) |
| | Оцінювання бюджетної та боргової ємності | Перевищення доходів підприємства над його видатками в умовах інноваційної діяльності |
| | Оцінювання екологічної ємності | Виникає внаслідок перевищення фактичного рівня екологічної ємності підприємства (ЕСС) над екологічним тиском з боку підприємства (D) |
| | Оцінювання фінансової ємності | Рекомендовано систему індикаторів фінансової ємності, які узагальнено у трьох вимірах: зовнішнє середовище фінансування, бізнес-статус, патентна цінність |
| | Оцінювання фізичної ємності приміщень | Розрахунок нормативного періоду зберігання вантажів з урахуванням коефіцієнтів (складання, нерівномірності завантаження складу тощо) або за рахунок кількості вантажних місць |
| 2. Інтегральне оцінювання ємності підприємства | АНР-модель системного аналізування ємності підприємства | Числове оцінювання відповідних параметрів (коефіцієнтів за кожним із напрямів дослідження), поєднаних у ієрархічній мережі за допомогою математичного розрахунку та експертних оцінок |
| | Розробка розгорнутого ланцюга розвитку підприємства | Діагностика ємності підприємства та зміни в показниках його розвитку, передбачає сповіщення про зміну показників ефективності, що відбувається автоматично |
| | АНР-модель оцінювання ємності технологічних інновацій | Формування ієрархії (мережі) із критеріїв та підкритеріїв, які забезпечують контрольні операції та зворотний зв'язок, налагодження взаємодії між вузлами мережі та її кластерами |
| | Комплексне аналізування ємності підприємства та попиту | Спрямоване на формування масиву інформації, який опрацьовується Делфі-групою |

верситету. 2015. № 12. С. 152–156. URL: <http://vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2015/12-2015/35.pdf>

- Барун М. В. Ресурсоемність виробництва як узагальнюючий показник ефективності використання ресурсів підприємства. *Коммунальное хозяйство городов*. 2009. № 89. С. 160–163. URL: <https://core.ac.uk/reader/11322923>
- Лозовський О. М., Горшков М. А. Принципи формування та стратегія реалізації механізму управління процесами відтворення ресурсного потенціалу аграрного сектору економіки. *Економіка: реалії часу*. 2017. № 2. С. 64–71. URL: <https://economics.opu.ua/files/archive/2017/No2/64.pdf>
- Почему коэффициент использования ресурсов так важен для оценки рентабельности. URL: <https://www.wrike.com/ru/blog/pochemu-koeffitsient-ispolzovaniya-resursov-tak-vazhen-dlya-otsenki-rentabelnosti>
- Кондратюк С. Я., Дзюбенко Л. М. Парадигма бюджетної ємності // *Економіка підприємства: теорія і практика* : зб. матер. Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 10 жовтня 2014 р.). Київ : КНЕУ, 2014. С. 243–247. URL: <https://core.ac.uk/reader/32610517>
- Paradissopoulos I. K. *Railway Management: An Evaluation of Management Cybernetics in a Public Enterprise: PhD Thesis*. 1989. Vol. 1. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/139374.pdf>
- Wang Y., Zhu Z., Ma Z. Eco-efficiency evaluation of petrochemical enterprises: An application of 3D state-space model. *Energy Science & Engineering*. 2018. Vol. 6. P. 272–280. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ese3.205>
- Chen Z.-H., Zhou Z.-J. Research on the Evaluation Index System for Patent Financing Capacity of High-tech Enterprises // *Proceedings of the 2018 4th International Conference on Social Science and Higher Educa-*

- tion (ICSSHE 2018). Series : *Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*. Vol. 181. URL: <https://doi.org/10.2991/icsshe-18.2018.159>
12. Wang T., Xin B. Ch., Qin L. J. AHP-Based Capacity Evaluation of Enterprise Development. *Procedia Engineering*. 2011. Vol. 15. P. 4693–4696. URL: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2011.08.878>
 13. Humble J., Farley D. *Continuous Delivery: Reliable Software Releases Through Build, Test, and Deployment Automation*. AddisonWesley Professional, 2010. 463 p.
 14. Zhang H., Zhou B. The Research on Evaluation of Technological Innovation Capability Based on ANP // *International Conference on Management Science and Engineering 2007*. P. 328–332. URL: <http://www.seidatcollection.com/upload/product/201001/1264474043g0gz7icg.pdf>
 15. Turner P. An evaluation of an enterprise framework for performance improvement in the emergency department of a rural district general hospital : *PhD Thesis*. University of Lincoln, 2016. 248 p. URL: <http://eprints.lincoln.ac.uk/id/eprint/23724/1/23724%20An%20Evaluation%20of%20an%20Enterprise%20Framework%20for%20Performance%20Improvement%20in.pdf>
- REFERENCES**
- Barun, M. V. "Resursoiemnist vyrobnytstva yak uzahalniuiuchy pokaznyk efektyvnosti vykorystannia resursiv pidpriemstva" [Resource Intensity of Production as a Generalizing Indicator of Efficiency of Use of Resources of the Enterprise]. *Kommunalnoye khozyaystvo gorodov*. 2009. <https://core.ac.uk/reader/11322923>
- Chen, Z.-H., and Zhou, Z.-J. "Research on the Evaluation Index System for Patent Financing Capacity of High-tech Enterprises". *Proceedings of the 2018 4th International Conference on Social Science and Higher Education (ICSSHE 2018)*. Series : *Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*. <https://doi.org/10.2991/icsshe-18.2018.159>
- Grinevich, G. P. *Kompleksnaya mekhanizatsiya i avtomatizatsiya pogruchno-razgruchnykh rabot na zheleznodorozhnom transporte* [Complex Mechanization and Automation of Loading and Unloading Operations in Railway Transport]. Moscow: Transport, 1981.
- Humble, J., and Farley, D. *Continuous Delivery: Reliable Software Releases Through Build, Test, and Deployment Automation*. AddisonWesley Professional, 2010.
- Kondratiuk, S. Ya., and Dziubenko, L. M. "Paradyhma biudzhetnoi yemnosti" [Paradigm of the Budget Capacity]. *Ekonomika pidpriemstva: teoriia i praktyka*. 2014. <https://core.ac.uk/reader/32610517>
- Lozovskyi, O. M., and Horshkov, M. A. "Pryntsypy formuvannia ta stratehiiia realizatsii mekhanizmu upravlinnia protsesamy vidtvorennia resursnoho potentsialu aharnoho sektoru ekonomiky" [Principles and Strategy Formation Mechanism of Reproduction Management Resource Potential Agricultural Sector of the Economy]. *Ekonomika: realii chasu*. 2017. <https://economics.opu.ua/files/archive/2017/No2/64.pdf>
- Malikov, O. B. *Opredeleniye parametrov mekhanizirovannykh skladov shtuchnykh gruzov* [Determination of the Parameters of Mechanized Warehouses of Piece Cargo]. Leningrad: LIIZhT, 1989.
- "Pochemu koeffitsient ispolzovaniya resursov tak vazhen dlya otsenki rentabelnosti" [Why Resource Utilization is so Important in Evaluating Profitability]. <https://www.wrike.com/ru/blog/pochemu-koeffitsient-ispolzovaniya-resursov-tak-vazhen-dlya-otsenki-rentabelnosti>
- Paradissopoulos, I. K. "Railway Management: An Evaluation of Management Cybernetics in a Public Enterprise : PhD Thesis". 1989. <https://core.ac.uk/download/pdf/139374.pdf>
- Seheda, I. V. "Osoblyvosti ta kryterii parametryzatsii vykorystannia pryrodno-resursnykh kompleksiv" [Features and Parameterization Criteria Using Natural-Resource Complexes]. *Naukovyi visnyk Mizhnarodnoho humanitarnoho universytetu*. 2015. <http://vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2015/12-2015/35.pdf>
- Temchenko, H. "Shliakhy znyzhennia resursoiemnosti produktsii promyslovykh pidpriemstv" [The Ways of Reduction of Resource Using the Production of Industrial Enterprises]. *Ekonomichnyi analiz*. 2010. https://econa.at.ua/Vypusk_7/temchenko.pdf
- Turner, P. "An evaluation of an enterprise framework for performance improvement in the emergency department of a rural district general hospital : PhD Thesis". University of Lincoln, 2016. <http://eprints.lincoln.ac.uk/id/eprint/23724/1/23724%20An%20Evaluation%20of%20an%20Enterprise%20Framework%20for%20Performance%20Improvement%20in.pdf>
- Wang, Y., Zhu, Z., and Ma, Z. "Eco-efficiency evaluation of petrochemical enterprises: An application of 3D state-space model". *Energy Science & Engineering*. 2018. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ese3.205>
- Wang, T., Xin, B. Ch., and Qin, L. J. "AHP-Based Capacity Evaluation of Enterprise Development". *Procedia Engineering*. 2011. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2011.08.878>
- Zhang, H., and Zhou, B. "The Research on Evaluation of Technological Innovation Capability Based on ANP". *International Conference on Management Science and Engineering*. 2007. <http://www.seidatcollection.com/upload/product/201001/1264474043g0gz7icg.pdf>