

Русінова О. С.

доктор економічних наук,
Інститут розвитку міжнародної співпраці, Познань, Польща;
e-mail: rusinova.olga@ukr.net; ORCID ID: 0000-0001-9702-2289

Вознюк М. А.

доктор економічних наук, доцент,
професор кафедри фінансів, банківської справи і страхування
Львівського навчально-наукового інституту
ДВНЗ «Університет банківської справи», Україна;
e-mail: ma.voznyuk@gmail.com; ORCID ID: 0000-0001-7393-9850

Парубець О. М.

доктор економічних наук, доцент,
Чернігівський національний технологічний університет, Україна;
e-mail: olena.parubets@gmail.com; ORCID ID: 0000-0001-5357-7581

Школенко О. Б.

кандидат економічних наук,
Європейський університет, Київ, Україна;
e-mail: tarasova.ganna@gmail.com; ORCID ID: 0000-0003-2792-1523

Єрмішова С. В.

кандидат економічних наук,
Європейський університет, Київ, Україна;
e-mail: svetlanagoogl05@gmail.com; ORCID ID: 0000-0002-0779-4275

РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДИЧНОГО ПІДХОДУ ДО УПРАВЛІННЯ ПОСТАЧАнням МАТЕРІАЛЬНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У ПРОЦЕСІ РОЗВИТКУ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

Анотація. Доведено, що при виборі підприємством стратегії збереження в якості підтримувальна її функціональна стратегія постачання розглядається стратегія стабільності. У цьому разі підприємство застосовує наявні (відомі) технології для виробництва освоєного продукту, якісні характеристики якого залишаються незмінними. За потреби скорочення присутності підприємства на ринку слід переглядати рішення, пов'язані з обсягами закупівель і номенклатурою. У підтримку стратегії скорочення рекомендується розробка варіантів адаптації матеріального постачання. При реалізації стратегії інтенсивного зростання змін можуть піддаватися якість закуповуваних ресурсів, обсяги закупівель. Номенклатура закуповуваних ресурсів, здебільшого, залишається незмінною, тому що асортимент готових виробів розширюється незначно, в основному за рахунок модифікації продукції в бік підвищення якості. Інтеграційний зростання потребує перегляду і/або розроблення принципово нової стратегії постачання. Така потреба викликана структурними змінами в організації.

Залежно від глибини реалізації проектів розвитку, що викликають якісні та кількісні зміни в наявній або новоствореній системі постачання матеріального забезпечення, запропоновано методичний підхід до оцінки підприємств-постачальників матеріального забезпечення у процесі розвитку промислового підприємства, що дозволяє визначити найкращого постачальника з потенційних або прийнятних, установити сильні і слабкі сторони взаємодії з обраною фірмою-постачальником. З урахуванням визначених переваг та обмежень у використанні для верифікації результатів оцінки використано ієрархічну модель вибору оптимального постачальника. Для підтвердження оптимальності попереднього вибору розраховано пріоритети попередньо визначених потенційних постачальників, за показниками (термін виконання, ступінь реагування до змін, виконання відповідно до вимог, рівень розвитку системи менеджменту якості відповідно вимог МС ISO 9000, що дали можливість підтвердити оптимальність попереднього вибору.

Ключові слова: постачання, підхід, матеріальне забезпечення, розвиток, підприємство.

Формул: 12; рис.: 1; табл: 9; бібл.: 18.

Rusinova Olha

*Doctor of Economics,
Institute for International Cooperation Development, Poznań, Poland;
e-mail: rusinova.olga@ukr.net; ORCID ID: 0000-0001-9702-2289*

Voznyuk Mykola

*Doctor of Economics, Associate Professor,
Professor of Department of Finance, Banking and Insurance
Lviv Educational-Scientific Institute
SHEI «Banking University», Ukraine;
e-mail: ma.voznyuk@gmail.com; ORCID ID: 0000-0001-7393-9850*

Parubets Olena

*Doctor of Economics, Associate Professor,
Chernihiv National University of Technology, Ukraine;
e-mail: olena.parubets@gmail.com; ORCID ID: 0000-0001-5357-7581*

Shkolenko Oksana

*Ph.D. in Economics,
European University, Kyiv, Ukraine;
e-mail: tarasova.ganna@gmail.com; ORCID ID: 0000-0003-2792-1523*

Yermishova Svitlana

*Ph.D. in Economics,
European University, Kyiv, Ukraine;
e-mail: svetlanagoogl05@gmail.com; ORCID ID: 0000-0002-0779-4275*

DEVELOPMENT OF METHOD APPROACH TO MANAGEMENT OF SUPPLY OF MATERIAL SUPPLY IN THE PROCESS OF INDUSTRIAL ENTERPRISE DEVELOPMENT

Abstract. It is proved that the strategy of stability is considered when selecting an enterprise conservation strategy as a supporting its functional supply strategy. In this case, the company applies the existing (known) technologies for the production of the developed product, the qualitative characteristics of which remain unchanged. If necessary, the reduction of the presence of the company on the market should review decisions related to the volume of procurement and the nomenclature. In support of the reduction strategy, it is recommended to develop options for adapting material supply. In implementing the strategy of intensive growth of changes can be subject to the quality of procurement resources, the volume of procurement. The nomenclature of purchased resources, as a rule, remains unchanged, because the range of finished products is expanding slightly, mainly due to the modification of products towards quality improvement. Integrating growth requires revision and/or development of a fundamentally new supply strategy. This need is due to structural changes in the organization.

Depending on the depth of implementation of development projects that cause qualitative and quantitative changes in the existing or newly created system of material supply, a methodical approach to the assessment of suppliers of material support in the process of development of an industrial enterprise is proposed, which allows identifying the best supplier from potential or acceptable, establish strong and the weaknesses of the interaction with the chosen supplier company. Taking into account certain advantages and limitations in use, the hierarchical model of choice of the optimal supplier is used to verify the results of the assessment. In order to confirm the optimality of the pre-selection, the priorities of the predetermined potential suppliers were calculated, according to indicators (implementation time, response to changes, compliance with requirements, level of development of the quality management system in accordance with the

requirements of the ISO 9000), have made it possible to confirm the optimality of the previous choice.

Keywords: supply, approach, material support, development, enterprise.

JEL Classification: C44, D81, L23, M21

Formulas: 12; fig.: 1; tabl.: 9; bibl.: 18.

Русинова О. С.

доктор экономических наук,

Институт развития международного сотрудничества, Познань, Польша;

e-mail: rusinova.olga@ukr.net; ORCIDID: 0000-0001-9702-2289

Вознюк Н. А.

доктор экономических наук, доцент,

профессор кафедры финансов, банковского дела и страхования

Львовского учебно-научного института

ГВУЗ «Университет банковского дела», Украина;

e-mail: na.voznyuk@gmail.com; ORCID ID: 0000-0001-7393-9850

Парубец Е. Н.

доктор экономических наук, доцент,

Черниговский национальный технический университет, Украина;

e-mail: olena.parubets@gmail.com; ORCID ID: 0000-0001-5357-7581

Школенко О. Б.

кандидат экономических наук,

Европейский университет, Киев, Украина;

e-mail: tarasova.ganna@gmail.com; ORCID ID: 0000-0003-2792-1523

Ермишова С. В.

кандидат экономических наук,

Европейский университет, Киев, Украина;

e-mail: svetlanagoogl05@gmail.com; ORCIDID: 0000-0002-0779-4275

РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К УПРАВЛЕНИЮ ПОСТАВКАМИ МАТЕРИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация. Доказано, что при выборе предприятием стратегии сохранения в качестве поддерживающей ее функциональной стратегии снабжения рассматривается стратегия стабильности. В этом случае предприятие применяет имеющиеся (известные) технологии для производства освоенного продукта, качественные характеристики которого остаются неизменными. При необходимости сокращения присутствия предприятия на рынке следует пересматривать решения, связанные с объемами закупок и номенклатурой. В поддержку стратегии сокращения рекомендуется разработка вариантов адаптации материального снабжения. При реализации стратегии интенсивного роста изменений могут подвергаться качество закупаемых ресурсов, объемы закупок. Номенклатура закупаемых ресурсов, как правило, остается неизменной, так как ассортимент готовых изделий расширяется незначительно, в основном за счет модификации продукции в сторону повышения качества. Интеграционный рост требует пересмотра и/или разработки принципиально новой стратегии снабжения. Такая необходимость вызвана структурными изменениями в организации.

В зависимости от глубины реализации проектов развития, которые вызывают качественные и количественные изменения в существующей или вновь созданной системе снабжения материального обеспечения, предложен методический подход к оценке предприятий-поставщиков материального обеспечения в процессе развития промышленного предприятия. Подход позволяет определить лучшего поставщика из потенциальных или приемлемых, установить сильные и слабые стороны взаимодействия с выбранной фирмой-поставщиком. С учетом определенных преимуществ и ограничений в использовании, для

верификации результатов оценки, использовано иерархическую модель выбора оптимального поставщика. Для подтверждения оптимальности предварительного выбора рассчитаны приоритеты предварительно определенных потенциальных поставщиков по показателям (срок исполнения, степень реагирования к изменениям, выполнение в соответствии требованиям, уровень развития системы менеджмента качества в соответствии с требованиями МС ISO 9000), что позволило подтвердить оптимальность предварительного выбора.

Ключевые слова: поставка, подход, материальное обеспечение, развитие, предприятие.

Формул: 12; рис.: 1; табл.: 9; библи.: 18.

Постановка проблеми. Основою стійкого становища промислового підприємства на ринку є ефективне управління його розвитком, якість розробки та використання технологій, забезпечення матеріальних, фінансових, трудових й інформаційних ресурсів. Процес управління забезпеченням розвитку промислових підприємств є дуже складним явищем, що набуває особливої значущості в сучасних ринкових умовах, які характеризуються наявністю підвищених вимог не тільки до якості продукції, а й процесів її виготовлення. В силу обмежених можливостей повноцінного забезпечення якісного розвитку, підприємства вимушені функціонувати в умовах хаотичної взаємодії складових системи управління постачанням.

Промисловим підприємствам необхідне ефективне управління забезпеченням розвитку, що можливе за умови чіткого функціонування внутрішньої структури підприємства та організаційних змін у постачанні необхідних для розвитку матеріально-технічних ресурсів. У зв'язку з цим актуальною проблемою сьогодні є розробка ефективних науково-методичних підходів до управління забезпеченням розвитку промислових підприємств у цілому і машинобудівних, зокрема.

Недостатність теоретичних і практичних розробок у даній сфері, неможливість практичного використання багатьох із них обумовили вибір даного напрямку дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вирішення проблеми постачання матеріального забезпечення в практиці промислових підприємств не є новим. Різні аспекти даної проблеми було висвітлено в таких наукових працях дослідників [4, 6, 13, 1,5].

Наголошуючи на актуальності застосування логістичного підходу в управлінні постачанням на підприємстві, в роботі [5] доводить, що побудова логістичної системи суттєво змінює взаємодію матеріальних потоків, сприяє підвищенню ефективності роботи підприємств та зростанню конкурентних переваг за умови дотримання низки таких умов:

- забезпечення взаємодії логістичного управління зі стратегією, в цілому прийнятою підприємством;
- можливість розробки і практичного здійснення заходів щодо реорганізації і управління потоками;
- вчасне отримання, передача, переробка, збереження всієї супутньої інформації;
- можливість здійснення контролю і управління трудовими ресурсами;
- забезпечення взаємозв'язків з іншими підприємствами й особами щодо вироблення і реалізації стратегічної лінії;
- можливість визначення і врахування ефективності логістики в прийнятій системі фінансових показників [17,18, 5].

Ефективність проведення логістизації на підприємстві зумовлена наявністю таких чинників, як:

- ринкова потреба у скороченні тривалості виробництва та збільшенні життєвого циклу створюваних об'єктів;
- переорієнтація організацій з вузькофункціонального на задоволення потреб клієнтів;
- уніфікація технологій виробництва [7,5].

Не заперечуючи наявних переваг в використанні запропонованого підходу, суттєвим

обмеженням в його практичній реалізації є акцентування уваги лише на одному або декількох процесів, спрямування управлінського впливу на оптимізації окремих потоків.

Новим досвідом для практики вітчизняних промислових підприємств є впровадження в процеси управління ланцюгами постачання підприємства на основі системи SCM. Так, в дослідженні [10, 6], автори розкривають даний метод через проходження відповідних етапів.

Таким чином, стислий огляд наукових робіт з вирішення проблеми управління постачанням матеріального забезпечення на промислових підприємствах показав, що найпоширенішим методом є логістичний та окремі його варіативні аспекти. Проте, вченими не вирішено питання управління постачанням матеріального забезпечення саме в процесі впровадження проектів розвитку на підприємстві, тому висвітлені підходи не можуть бути універсальними та потребують наукових доробок, що робить тему дослідження актуальною.

Метою дослідження є розробка методичного підходу до управління постачанням матеріального забезпечення в процесі розвитку промислового підприємства.

Методологія дослідження. Згідно з визначенням [11] матеріальне забезпечення підприємства – це процес забезпечення виробничої системи матеріально-технічними цінностями: виробничими фондами та управління рухом матеріальних ресурсів від постачальника до кінцевого споживача – виробничої діяльності.

Управління постачанням матеріального забезпечення передбачає:

- постановка завдання: включає накопичення інформації про стан матеріальних ресурсів підприємства, оцінку матеріаломісткості виробництва та його матеріальної потреби, проведення моніторингу наявних ресурсів та сировинного ринку потенціальних ресурсів, планування потреби у ресурсах;

- реалізація поставленого завдання: формування остаточного рішення про розвиток сировинної бази підприємства, організацію постачання ресурсів, управління запасами матеріально-технічних ресурсів;

- контроль за ефективністю формування та використання матеріальних ресурсів в усіх ланках виробничої системи [11].

В процесі розвитку на підприємстві можуть впроваджуватися різні за ступенем новизни та прогресивності технології виробництва, що має вплив на весь технологічний цикл або на окремі технологічні операції, переділи та ін.

В залежності від цього фактору поступово може змінюватись кількість та якість необхідних ресурсів.

Дана зміна в першу чергу відноситься до існуючої системи постачання на підприємстві [1]. В залежності від глибини реалізації технологічних інновацій на підприємстві і придбаних ресурсів може бути застосована одна з описаних стратегій постачання.

Відповідно до матриці при виборі підприємством стратегії збереження в якості підтримуючої її функціональної стратегії постачання розглядається стратегія стабільності. У цьому випадку підприємство застосовує наявні (відомі) технології для виробництва освоєного продукту, якісні характеристики якого залишаються незмінними. При необхідності скорочення присутності підприємства на ринку слід переглядати рішення, пов'язані з обсягами закупівель і номенклатурою. В підтримку стратегії скорочення рекомендується розробка варіантів адаптації матеріального постачання. При реалізації стратегії інтенсивного зростання змін можуть піддаватися якість закуповуваних ресурсів, обсяги закупівель. Номенклатура закуповуваних ресурсів, як правило, залишається незмінною, тому що асортимент готових виробів розширюється незначно, в основному за рахунок модифікації продукції в бік підвищення якості. Інтеграційний зростання потребує перегляду і/або розробки принципово нової стратегії постачання. Така необхідність викликана структурними змінами в організації. В цьому випадку пропонується застосовувати стратегію адаптації [3, 13].

За результатами проведення оцінки фірм-постачальників на основі таксонометричного методу, всі потенційні та прийнятні фірми буде проранжовано за

значимістю.

В основу таксонометричного методу покладено операції з матрицями. В нашому випадку ранжування m потенційних або прийнятних фірм-постачальників проводиться за n показниками. Тоді сукупність всіх значень показників по цій групі потенційних або прийнятних фірм-постачальників можна представити у вигляді матриці:

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & \dots & x_{1j} & \dots & x_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{i1} & \dots & x_{ij} & \dots & x_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & \dots & x_{mj} & \dots & x_{mn} \end{pmatrix}; \quad (1)$$

де: $i = 1, \dots, m$ — номер показника;

$j = 1, \dots, n$ — номер фірми-постачальника.

Як видно з табл. 1, всі оціночні показники мають різну природу, тому наступним кроком буде нормування показників шляхом заміни матриці X на матрицю Z :

$$Z = \begin{pmatrix} z_{11} & \dots & z_{1j} & \dots & z_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ z_{i1} & \dots & z_{ij} & \dots & z_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ z_{m1} & \dots & z_{mj} & \dots & z_{mn} \end{pmatrix}; \quad (2)$$

де:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_i}{\sigma_i}; \quad (3)$$

$$\bar{x}_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^n x_{ij}$$

де: — середнє значення i -го показника для всіх потенційних або прийнятних фірм-постачальників;

$$\sigma_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^n [(x)_{ij} - \bar{x}_i]^2$$

— дисперсія значення i -го показника для всіх потенційних або прийнятних фірм-постачальників.

На наступному кроці проводиться формування «еталонного постачальника». Для цього в будь-якому рядку вибирається найбільше (або найменше) значення відповідного показника в залежності від того, яка його оптимальна величина [2].

Характеристика еталонного постачальника – це матриця виду:

$$\begin{pmatrix} z_1^e \\ K \\ z_n^e \end{pmatrix} \quad (4)$$

Розрахунок квазівідстаней R_{ij} від будь-якої фірми-постачальника до еталона дає наступні значення для всіх m потенційних або прийнятних фірм-постачальників:

$$R_j = \sum_{i=1}^n (z_{ij} - z_i^e) \quad (5)$$

Вибір найкращого постачальника здійснюється методом найменших квадратів (МНК). Фірма-постачальник, що має мінімальне значення R_j , вважається кращою з представлених до оцінки.

За отриманою оцінкою фірму-постачальника відносять до тієї чи іншої групи. Група фірм-постачальників визначається нормативними інтервалами, які встановлюються наступною шкалою (табл. 1).

За результатами оцінки з вибору фірми-постачальника оформляється перелік прийнятних постачальників за особливою формою, що затверджується ОПР.

Таблиця 1.

Рекомендовані нормативні інтервали для груп фірм-постачальників

№ з/п	Група фірм-постачальників	Інтервал оцінок	
		від	до
1.	Відмінний постачальник (еталонний)	4,5	5,0
2.	Добрий постачальник	3,6	4,6
3.	Задовільний постачальник	3,0	3,8
4.	Незадовільний постачальник	1,0	2,8

Результати дослідження.

Обрання постачальника забезпечення виробничих процесів (варіант 1)

Оптимальний для забезпечення виробничих процесів постачальник обирається на основі удосконаленої авторами моделі визначення оптимального постачальника (рис. 1). Удосконалення відбулося за рахунок уведення нових критеріальних оцінок.



Рис. 1. Модель вибору оптимального постачальника (удосконалено авторами)

Обґрунтувати вибір постачальника дозволяє система критеріїв, розроблена за такими групами показників: виробничі, фінансово-економічні, ринкові (табл. 2).

Таблиця 2.

Групи показників оцінювання потенційних постачальників

Група показників	Критерії оцінювання
Виробничі	1.1. Стан технічної бази
	1.2. Стан технологічної бази
	1.3. Логістична інфраструктура
	1.4. Стан ресурсної бази
	1.5. Якість продукції
Фінансово-економічні	2.1. Фінансовий стан
	2.2. Собівартість продукції
	2.3. Рівень кадрового потенціалу
Ринкові	3.1. Ділова репутація та імідж
	3.2. Конкурентна позиція за часткою ринку
	3.3. Географічне розташування
	3.4. Досвід
	3.5. Гнучкість умов співпраці

Оцінювання постачальника здійснюють за спеціальними шкалами, щоб отримати його кількісну оцінку. За кожною групою показників та за прийнятими напрямками оцінювання визначено їх вагу.

Так само за кожною групою показників можна визначити зведені до єдиного показника підсумкові середньоарифметичні оцінки.

Підсумкову оцінку потенційного постачальника пропонуємо розраховувати за формулою:

$$S = q_1 \cdot C_p + q_2 \cdot C_f + q_3 \cdot R ; \quad (6)$$

де S – підсумкова оцінка потенційного постачальника;

C_p – середньоарифметичне значення виробничих показників потенційного постачальника;

C_f – середньоарифметичне значення фінансово-економічних показників потенційного постачальника;

R – середньоарифметичне значення ринкових показників потенційного постачальника;

q_1, q_2, q_3 – вагові значення відповідних груп показників потенційного постачальника.

Рейтинг потенційних постачальників визначається на основі підсумкової оцінки S та виглядає як низхідний перелік.

Можна виділити такі принципи оцінювання постачальника:

1. Принцип урахування заявленої постачальником вартості матеріальних ресурсів і планованої суми транзакційних витрат.

2. При розрахунку планованих транзакційних витрат слід брати до уваги витрати на такі дії як пошук і оцінювання постачальника, переговори й укладання угоди, супровід угоди тощо.

На прийняття рішення про вибір постачальника впливають також дані поточного моніторингу ринку постачальників, який необхідно проводити постійно. Для цього на кожного постачальника з переліку потенційних і схвалених ОПР заводиться карта обліку бальних показників, в яку заносять результати інтегральної оцінки одиничного факту виконання замовлення. Підприємство-постачальник має оцінюватися за такими показниками:

– можливості постачальника (володіючи інформацією про власні потреби в матеріальному забезпеченні (на день/тиждень/місяць/рік) необхідно переконатися, що підприємство-постачальник (потенційний або прийнятий) може задовольнити ці потреби. Важливою умовою є надійність постачальника, відгуки про нього інших підприємств;

– якість продукції (якість продукції значно впливає на прибуток. Визначити якість можна за зразками, щоб зрозуміти, чи відповідає якість продукції очікуванням);

– умови оплати (різні підприємства-постачальники пропонують різні умови оплати. Тому, перш ніж підписати договір, потрібно чітко визначити умови платежів. Деякі вимагають повної оплати до моменту відвантаження товару. Інші постачальники дають відтермінування платежу);

– гарантії (чітке та прозоре з'ясування гарантій до моменту укладення договору купівлі-продажу з підприємством-постачальником: повернення товару, час для обробки претензій і т. ін.);

– рівень цін (закупівельна ціна повинна бути привабливою. Багато підприємств-постачальників пропонують знижки за обсяги закупівель товару);

– місцезнаходження підприємства-постачальника (розташування фірми-постачальника впливає на швидкість і вартість доставки).

Кожен з обраних показників оцінюється за п'ятибальною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно).

Оцінці піддаються фірми-постачальники з переліку:

– потенційних фірм-постачальників;

– прийнятних фірм-постачальників.

За результатами проведення оцінки підприємств-постачальників на основі таксонометричного методу всі потенційні та прийнятні фірми буде проранжовано за значимістю.

Для верифікації результатів вище наведеної методики оцінки підприємств-постачальників, використано ієрархічну модель вибору оптимального постачальника матеріального забезпечення промислового підприємства.

Припустимо, що ієрархічна система, яка досліджується за допомогою МАІ містить зоб'єктів, які порівнюються за ознаками. Тоді, в якості початкових даних ієрархічної задачі виступають:

- матриця вимірності $u \times u$ попарних порівнянь критеріїв аналізу ефективності безвідносно до об'єктів, які будуть за ними порівнюватися;

- уматриць вимірності $z \times z$ попарних порівнянь z об'єктів за кожним з критеріїв.

Для оцінки пріоритетів критеріїв (об'єктів) для кожної з таких матриць обчислюють величини[14]:

- головний власний вектор (формула 7):

$$V_i = \sqrt[z]{\prod_{j=1}^z a_{ij}}; \quad (7)$$

де a_{ij} – елемент матриці попарних порівнянь, Π – математичний символ добутку;

- вектор пріоритетів (формула 8):

$$P_i = \frac{V_i}{\sum_{j=1}^z V_j}; \quad (8)$$

Для оцінки узгодженості висновків для кожної з матриць обчислюють величини:

- вектор власних чисел матриці (формула 9):

$$\lambda_i = \frac{\sum_{j=1}^z a_{ij} V_j}{V_i}; \quad (9)$$

- максимальне власне число матриці (формула 10):

$$\lambda_{max} = \frac{\sum_{j=1}^z \lambda_j}{z}; \quad (10)$$

- індекс узгодженості (формула 11):

$$CI = \frac{\lambda_{max} - z}{z - 1}; \quad (11)$$

- відношення узгодженості (формула 12):

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (12)$$

де значення випадкового індексу RI визначаються з таблиці [12, 14]:

За проведеним дослідженням ринку та вивченими комерційними пропозиціями виявляються підприємства, що можуть виступати постачальниками. Перелік попередньо визначених потенційних постачальників, є наступним:

Таблиця 4.

Значення випадкового індексу

z	1	2	3	4	5
RI	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32

1. ТОВ «Спецобладнання», 2. ТОВ «Укрпостач», 3. ТОВ «Спецдеталь», 4. ТОВ «Вироб МТЗ», 5. ТОВ «Спецпостачання».

З метою вибору оптимального постачальника удосконалено систему показників та критеріїв їх оцінки (табл. 5)

Таблиця 5.

Показники та критерії оцінки потенційних постачальників

№	Найменування показника	Критерій
2.	Термін виконання	Точно в визначений строк згідно договору
		Одне чи декілька прострочень термінів (до 3х днів)
		Одне чи декілька прострочень термінів (більше 3х днів, або тижня)
		Повне невиконання обсягу робіт в визначений термін
3.	Ступінь реагування до змін	3 дні
		5 дні
		7 днів
		14–15 днів
4.	Виконання у відповідності вимогам	Рівень задоволеності висунутим вимогам проекту
		Рівень часткового задоволення висунутим вимогам
		Рівень неповного задоволення висунутим вимогам
5.	Рівень розвитку системи менеджменту якості відповідно вимог <i>МС ISO 9000</i>	Відповідність міжнародним стандартам
		Система менеджменту якості впроваджена, але функціонує неповністю
		Система менеджменту якості лише на стадії впровадження

удосконалено авторами

Складемо матрицю попарних порівнянь зазначених показників (табл. 6), використовуючи експертні оцінки показників ефективності згідно зі шкалою Сааті.

Таблиця 6.

Матриця попарних порівнянь показників оцінки постачальників у МАІ

Показники оцінки потенційних постачальників	Виконання робіт встановленим вимогам	Виконання робіт в задані терміни	Ступінь реагування до змін	Рівень цін	Рівень розвитку системи менеджменту якості
Виконання поставок за встановленими вимогами	1	2	8	6	3
Виконання поставок в задані терміни	1/2	1	6	5	3
Ступінь реагування до змін	1/8	1/6	1	1/6	1/8
Рівень цін	1/6	1/5	6	1	1/5
Рівень розвитку системи менеджменту якості	1/3	1/3	8	5	1

За кожним із 5 показників порівнюємо між собою попарно 5 підприємств, що можуть виступати в ролі постачальників. У результаті маємо матриці попарних порівнянь об'єктів. Числові дані експертних оцінок, представлених у таблиці 6, дають можливість розрахувати значення компонент власного вектору, вектору пріоритетів та вектору власних чисел для показників оцінки постачальників. Відповідно, експертні оцінки з матриць попарних порівнянь об'єктів служать основою для розрахунків пріоритетів потенційних постачальників за кожною з п'яти представлених ознак (табл. 7).

Таблиця 7.

Розрахунок пріоритетів показників

A	Виконання робіт встановленим вимогам	Виконання робіт в задані терміни	Ступінь Реагування до змін	Рівень цін	Рівень розвитку системи менеджменту якості	V_i	P_i	λ
Виконання поставок за встановленими вимогами	1	2	8	6	3	2,570	0,299	6,150
Виконання поставок в задані терміни	1/2	1	6	5	3	1,680	0,195	6,331
Ступінь реагування до змін	1/8	1/6	1	1/6	1/8	0,199	0,023	6,967
Рівень цін	1/6	1/5	6	1	1/5	0,434	0,050	7,017
Рівень розвитку системи менеджменту якості	1/3	1/3	8	5	1	0,981	0,114	6,838

Обрання постачальника забезпечення виробничих процесів (варіант 2)

Представлено обчислення вказаних компонент для матриці попарних порівнянь показників оцінки постачальників та власне самих постачальників за кваліфікаційними ознаками, використовуючи формули (7) – (9).

Визначимо оптимального постачальника засобами МАІ (як приклад табл. 8).

Обчислимо показники узгодженості за формулами (10) – (12). Максимальне власне число матриці $\lambda = 6.620$.

Значення $RI = 1.24$.

Індекс узгодженості $CI = 0,124$; відношення узгодженості $CR = 0,100$.

Застосуємо формули (7) – (12) для матриць попарних порівнянь постачальників за кожним із показників. Визначено, що $RI = 1,12$

Максимальне власне число матриці $\lambda = 5,43$. Індекс узгодженості $CI = 0,211$; відношення узгодженості $CR = 0,188$.

Таблиця 8.

Розрахунок пріоритетів постачальників за показником «Виконання поставок за встановленими вимогами»

Виконання поставок за встановленими вимогами	ТОВ «Спец-обладнання»	ТОВ «Укрпостач»	ТОВ «Спец-деталь»	ТОВ «Вироб МТЗ»	ТОВ «Спец-постачання»	V_i	P_i	λ
ТОВ «Спецобладнання»	1	2	8	1/3	6	2,000	0,265	5,410
ТОВ «Укрпостач»	1/2	1	8	1/3	7	1,563	0,207	5,611
ТОВ «Спецдеталь»	1/8	1/8	1	1/7	1/9	0,190	0,025	6,107
ТОВ «Вироб МТЗ»	3	3	7	1	6	3,277	0,434	5,608
ТОВ «Спецпостачання»	1/6	1/7	9	1/6	1	0,514	0,068	6,479

Аналогічно проводимо розрахунок пріоритетів постачальників за іншими показниками з таблиці 7.

Максимальне власне число матриці $\lambda = 5,761$. Індекс узгодженості $CI = 0.190$; відношення узгодженості $CR = 0.170$.

Проведемо синтез локальних пріоритетів, перемноживши матрицю, складену з векторів пріоритетів постачальників за всіма показниками, та вектор пріоритетів з табл. 9.

Таблиця 9.

0,265	0,499	0,354	0,079	0,150	0,297		0,299		0,270
0,207	0,164	0,163	0,482	0,267	0,152		0,195		0,224
0,025	0,030	0,034	0,113	0,060	0,050	X	0,023	=	0,044
0,434	0,240	0,397	0,298	0,493	0,472		0,050		0,412
0,068	0,068	0,052	0,028	0,031	0,029		0,318		0,049

Таким чином, підприємству ТОВ «Спецобладнання» слід віддати 27% переваги, ТОВ «Укрпостач» – 22,4%, ТОВ «Спецдеталь» – 4,4%, ТОВ «Вироб МТЗ» — 41,2% ТОВ «Спецпостачання» – 4,9%.

Можна зробити висновок, що найбільший пріоритет має ТОВ «Вироб МТЗ», якому і слід віддати перевагу як оптимальному постачальнику.

Висновки. Таким чином, в залежності від глибини реалізації проектів розвитку, що викликають якісні та кількісні зміни в існуючій або новоствореній системі постачання матеріального забезпечення розвинуто методичний підхід до оцінки підприємств-постачальників матеріального забезпечення, це дозволяє визначити найкращого постачальника з потенційних або прийнятних, встановити сильні та слабкі сторони взаємодії

з обраним підприємством-постачальником. З урахуванням визначених переваг та обмежень у використанні, для верифікації результатів оцінки, використано ієрархічну модель вибору оптимального постачальника. Розрахунки пріоритетів попередньо визначених потенційних постачальників, за показниками (термін виконання, ступінь реагування до змін, виконання у відповідності вимогам, рівень розвитку системи менеджменту якості відповідно вимог *МС ISO 9000*), дали можливість підтвердити оптимальність попереднього вибору.

Література

1. Как выбрать поставщика [Электронный ресурс] // Малый бизнес. — 2017. — Режим доступа : <http://laudator.ru/businessguides/kak-vybrat-postavshhika.html> (дата звернення 19 квітня 2017).
2. Ковалев В. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия / В. В. Ковалев, О. В. Волкова. — Москва : ООО «ТК Велби», 2002.
3. Ильина Л. Ю. Система планирования ресурсного обеспечения диверсифицированного промышленного предприятия / Л. Ю. Ильина // Программные продукты и системы. — 2011. — № 2. — С. 142—144.
4. Бортнік С. М. Удосконалення управління матеріально-технічним забезпеченням підприємства на засадах сорсингу та логістики [Електронний ресурс] / С. М. Бортнік. — Режим доступу : <http://esnuir.eenu.edu.ua/bitstream/123456789/4604/3/bortnik.pdf>.
5. Кравчуновська Т. С. Удосконалення управління матеріально-технічним забезпеченням підприємств будівельного комплексу / Т. С. Кравчуновська // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. — 2013. — № 3. — С. 4—8.
6. Овчаренко Г. С. Управління ланцюгами постачання підприємства на основі системи SCM / Г. С. Овчаренко, О. А. Рудківський // Вісник Хмельницького національного університету. — 2011. — № 3. — Т. 1. — С. 138—142.
7. Кристофер М. Логистика и управление цепочками поставок / М. Кристофер ; пер. с англ. В. И. Кузина. — Санкт-Петербург : Питер, 2004. — 320 с.
8. Сток Дж. Р. Стратегическое управление логистикой / Сток Дж. Р., Ламберт, Д. М. ; пер. с англ. В. Н. Егорова. — Москва : ИНФРА-М, XXXII, 2005. — 797 с.
9. Уотерс Д. Логистика. Управление цепью поставок / Д. Уотерс ; пер. с англ. В. Н. Егорова. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. — 503 с.
10. Чухрай Н. Формування ланцюга поставок: питання теорії та практики / Н. Чухрай, О. Гірна. — Львів : «Інтелект-Захід», 2007. — 232 с.
11. Максимів Б. М. Роль матеріально-технічного забезпечення в управлінні сучасним промисловим підприємством / Б. М. Максимів, М. Б. Катарина // Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки. — 2012. — № 1. — С. 148—153.
12. Грозний І. С. Теорія та практика управління якістю розвитку промислових підприємств на основі когерентного підходу : монографія / І. С. Грозний. — Запоріжжя : КПУ, 2014. — 300 с.
13. Ильина Л. Ю. Стратегические альтернативы развития бизнеса в условиях инновационных изменений / Л. Ю. Ильина // Инновационная деятельность. — 2013. — № 1 (23). — С. 29—33.
14. Грозний І. С. Застосування методу аналізу ієрархій до задач бенчмаркінгу виробничих процесів промислового підприємства / І. С. Грозний, Г. О. Тарасова // Економіка і управління : науковий журнал. - 2014. - № 3 (63). - С. 130-138.
15. Lin J. Should Industrial Policy in Developing Countries Conform to Comparative Advantage or Defy it? A Debate Between Justin Lin and Ha-Joon Chang / J. Lin, H.-J. Chang // Development Policy Review. — 2009. — № 27 (5). — С. 483—502.
16. Altenburg T. Industrial Policy in Developing Countries: Overview and lessons from seven country cases / T. Altenburg. — Bonn : German Development Institute, 2011.
17. Cimoli M. Industrial Policy and Development: The Political Economy of Capabilities Accumulation / M. Cimoli, G. Dosi, J. E. Stiglitz. — Oxford : Oxford University Press, 2009.
18. Graham O. L. Losing Time: The Industrial Policy Debate / O. L. Graham. — Cambridge, MA : Harvard University Press, 1994.

Стаття рекомендована до друку 15.02.2019

© Русінова О. С., Вознюк М. А., Парубець О. М., Школенко О. Б., Єрмішова С. В.

References

1. Mal'j biznes [Small business]. (2017). *Kak vybrat' postavshchika [How to choose a supplier]*. Retrieved from <http://laudator.ru/businessguides/kak-vybrat-postavshhika.html> [in Russian].
2. Kovalev, V. V., & Volkova, O. V. (2002). *Analiz hoz'yajstvennoj deyatel'nosti predpriyatiya [Analysis of economic activity of the enterprise]*. Moscow: ООО ТК Велби [in Russian].
3. Ilyina, L.Yu. (2011). *Sistema planirovaniya resursnogo obespecheniya diversificirovannogo promyshlennogo predpriyatiya [System of resource planning of a diversified industrial enterprise]*. *Programmnye produkty i sistemy — Software products and systems*, 2, 142—144 [in Russian].
4. Bortnik, S. M. (2015). *Udoskonalennia upravlinnia materialno-tekhnichnym zabezpechenniam pidpriemstva na zasadakh sorsynhu ta lohistyky [Improvement of the material and technical support of the enterprise on the basis of sourcing and logistics]*. Retrieved from <http://esnuir.eenu.edu.ua/bitstream/123456789/4604/3/bortnik.pdf> [in Ukrainian].
5. Kravchunovskaya, T. S. (2013). *Udoskonalennia upravlinnia materialno-tekhnichnym zabezpechenniam pidpriemstv budivelnogo kompleksu [Improvement of management of material and technical provision of enterprises of the construction of complex]*. *Visnyk Prydniprovskoi derzhavnoi akademii budivnytstva ta arkhitektury — Bulletin of the Pridniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture*, 3, 4—8 [in Ukrainian].
6. Ovcharenko, G. S., & Rudkivsky, O. A. (2011). *Upravlinnia lantsiuhamy postachannia pidpriemstva na osnovi systemy SCM [Chain management of the enterprise based on the SCM system]*. *Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu — Bulletin of the Khmelnytsky National University*, 3, Vol. 1, 138—142 [in Ukrainian].

7. Christopher, M. (2004). *Logistika i upravlenie cepochkami postavok [Logistics and supply chain management]*. V. I. Kusin, Trans. St. Petersburg: Peter [in Russian].
8. Stoke, Dzh. R., & Lambert, D. M. (2005). *Strategicheskoe upravlenie logistikoj [Strategic logistics management]*. V. N. Egorov, Trans. Moscow: INFRA-M, XXXII [in Russian].
9. Waters, D. (2003). *Logistika. Upravlenie cep'yu postavok [Logistics. Supply Chain Management]*. V. N. Egorov, Trans. Moscow: UNITI-DANA [in Russian].
10. Chukhrai, N., & Girna, O. (2007). *Formuvannya lantsiuha postavok: pytannia teorii ta praktyky [Formation of the supply chain: questions of theory and practice]*. Lviv: Intellect-West [in Ukrainian].
11. Maksimov, B. M., & Katarina, M. B. (2012). Rol materialno-tekhnichnoho zabezpechennia v upravlinni suchasnym promyslovym pidpriemstvom [The role of logistics in the management of a modern industrial enterprise]. *Visnyk Chernivetskoho torhovelno-ekonomichnoho instytutu. Ekonomichni nauky — Bulletin of the Chernivtsi Trade and Economic Institute, Economic sciences, 1*, 148—153 [in Ukrainian].
12. Hrozny, I. S. (2014). *Teoriia ta praktyka upravlinnia yakistiu rozvytku promyslovykh pidpriemstv na osnovi koherentnoho pidkhodu [Theory and practice of quality management development of industrial enterprises on the basis of a coherent approach]*. Zaporozhye: KPU [in Ukrainian].
13. Ilyina, L. Yu. (2013). Strategicheskie al'ternativy rozvitiya biznesa v usloviyah innovacionnyh izmenenij [Strategic alternatives to business development in the context of innovation change]. *Innovatsionnaya deyatel'nost' — Innovative activity, 1* (23), 29—33 [in Russian].
14. Hrozny, I. S., & Tarasova, H. O. (2014). Zastosuvannya metodu analizu iierarkhii do zadach benchmarkinhu vyrobnychkykh protsesiv promysloвого pidpriemstva [Application of the method of analysis of hierarchies to the problems of benchmarking industrial processes of an industrial enterprise]. *Ekonomika i upravlinnia: naukovyi zhurnal — Economics and Management: Scientific Journal, 3* (63), 130—138 [in Ukrainian].
15. Lin, J., & Chang, H.-J. (2009). Should Industrial Policy in Developing Countries Conform to Comparative Advantage or Defy it? A Debate Between Justin Lin and Ha-Joon Chang. *Development Policy Review, 27* (5), 483—502.
16. Altenburg, T. (2011). *Industrial Policy in Developing Countries: Overview and lessons from seven country cases*. Bonn: German Development Institute.
17. Cimoli, M., Dosi, G., & Stiglitz, J. E. (Eds.). (2009). *Industrial Policy and Development: The Political Economy of Capabilities Accumulation*. Oxford: Oxford University Press.
18. Graham, O. L. (1994). *Losing Time: The Industrial Policy Debate*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

The article is recommended for printing 15.02.2019

© Rusinova O., Voznyuk M., Parubets O., Shkolenko O., Yermishova S.