

ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ МОНІТОРИНГУ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

© 2016 РЯБКОВА О. В.

УДК 338.45.62:658.011

Рябкова О. В. Функціональна модель моніторингу економічних показників результативності підприємства

У статті проведено аналіз, систематизацію та узагальнення функціонального змісту інформаційної моделі моніторингу економічних показників результативності підприємства та формулювання його розвитку на основі методології міжнародного стандарту моделювання IDEFO. Аргументовано доцільність використання методології IDEF (ICAM Definition) для створення функціонально-орієнтованої моделі моніторингової системи економічних показників результативності підприємства як такої, що дає змогу дослідити її структуру, параметри та характеристики. Проаналізовано методи добору ключових показників моніторингу та їх зведення в систему, а також інформаційні потоки, що циркулюють у системі. Обґрунтовано, що застосування методології IDEF сприяє формалізованому опису та об'єктивному аналізу процесів моніторингу, а також дає змогу вносити зміни у систему. Сформульовано перспективи подальших досліджень, які спрямовані на порівняння цієї моделі з існуючими організаційними структурами підприємств та забезпечують розвиток адекватного сучасним умовам організаційного механізму моніторингу економічних показників результативності підприємства.

Ключові слова: моніторинг, методологія, результативність, ключові показники, функціональна модель, інформаційні потоки.

Рис.: 3. **Табл.:** 1. **Бібл.:** 10.

Рябкова Ольга Василівна – аспірантка, Національний університет «Львівська політехніка» (вул. Степана Бандери, 12, Львів, 79013, Україна)
E-mail: ryabkova1130@gmail.com

УДК 338.45.62:658.011

UDC 338.45.62:658.011

Рябкова О. В. Функціональная модель мониторинга экономических показателей результативности предприятия

Riabkova O. V. The Functional Model for Monitoring Economic Indicators of Enterprise Performance

В статье проанализировано, систематизировано и обобщено функциональное содержание информационной модели мониторинга экономических показателей результативности предприятия и сформулировано его развитие на основе методологии международного стандарта моделирования IDEFO. Аргументирована целесообразность использования методологии IDEF (ICAM Definition) для создания функционально-ориентированной модели мониторинговой системы экономических показателей результативности предприятия, которая дает возможность исследовать ее структуру, параметры и характеристики. Проанализированы методы выбора ключевых показателей мониторинга и их сведения в систему, а также информационные потоки, которые циркулируют в системе. Обосновано, что использование методологии IDEF способствует формализованному описанию и объективному анализу процессов мониторинга, а также дает возможность вносить изменения в систему. Сформулированы перспективы дальнейших исследований, которые направлены на сравнение этой модели с существующими организационными структурами предприятий и обеспечивают развитие адекватного современным условиям организационного механизма мониторинга экономических показателей результативности предприятия.

The article analyzes, systematizes and generalizes functional content of the information model for monitoring economic performance of enterprise, formulates its development on the basis of methodology of the international standard for modeling IDEFO. Feasibility of use of the IDEF methodology (ICAM Definition) has been reasoned to create a functionally-oriented model of system for monitoring economic indicators of enterprise performance, which makes possible to explore its structure, parameters and characteristics. Methods for both selecting key indicators of monitoring and their converting into system, as well as information flows that circulate in the system, have been analyzed. It has been substantiated that use of IDEF methodology contributes to the formalized description, objective analysis of monitoring processes, which also enables to make modifications in the system. Prospects of further researches have been formulated, which are directed towards comparison of this model with the existing organizational structures of enterprises, and shall ensure the development of an organizational mechanism, adequate to current conditions, to monitor economic indicators of enterprise performance.

Ключевые слова: мониторинг, методология, результативность, ключевые показатели, функциональная модель, информационные потоки.
Рис.: 3. **Табл.:** 1. **Библ.:** 10.

Keywords: monitoring, methodology, performance, key indicators, functional model, information flows.

Fig.: 3. **Tabl.:** 1. **Bibl.:** 10.

Рябкова Ольга Васильевна – аспірантка, Національний університет «Львівська політехніка» (вул. Степана Бандери, 12, Львів, 79013, Україна)
E-mail: ryabkova1130@gmail.com

Riabkova Olga V. – Postgraduate Student, Lviv Polytechnic National University (12 Stepana Bandery Str., Lviv, 79013, Ukraine)
E-mail: ryabkova1130@gmail.com

Усебічна інформатизація сучасно-економічного середовища переконливо доводить зростання ролі інформації для керівників підприємств задля прийняття рішень у кризових ситуаціях. Необхідність використання різноманітного формату інформаційних даних вимагає розвитку теорії побудови інформаційно-аналітичного забезпечення та технологій реалізації різних систем. До таких, зокрема, відносять системи моніторингу економічних показників результативності підприємства, що обґрунтовується умовами інформаційної надмірності та високої динамічності змін поточної ситуації.

Сучасні інформаційні системи мають у своїй структурі інтегровані модулі моніторингу, але більшість з них є типовими розробками і не дають змоги надавати інформацію для управління результативністю з різних за специфікою діяльності та економічними особливостями підприємств. Наведене актуалізує наукове завдання розроблення та побудови інформаційної моделі, яка формує уявлення про дані, їх структуру та використання в умовах постійних трансформацій, виступаючи базовою основою для подальшої організації загального моніторингу діяльності підприємства.

Дослідження адекватності та розвитку теоретико-методичних засад моніторингу здійснюються багатьма науковцями, у тому числі й у контексті вирішення споріднених наукових проблем. Формулювання основних засад змісту і формату інформаційного забезпечення моніторингових систем загалом містяться в наукових працях В. К. Галіцина [1], А. Ю. Кривцова, С. В. Гонтово-го [4, 5] та інших науковців. Проте акцентованих досліджень безпосередньо моніторингу показників результативності підприємства вкрай мало.

Незважаючи на низку наукових доробків, на сьогоднішній день ще недостатньо досліджено та розроблено методологічні засади створення функціонально-орієнтованої моделі моніторингу економічних показників діяльності підприємства. Передусім гострота цього питання висувається на підприємствах транзитивної економіки, тобто вітчизняних підприємств різних сфер економічної діяльності. Значна кількість наукових праць висвітлюють окремі фрагментарні питання побудови, технології та механізму для надання адаптивності моніторингу окремих сфер діяльності підприємства.

Концептуально-методологічна практика застосування сформованої технології моніторингу економічних показників результативності підприємства потребує подальшого вдосконалення, особливо в частині розроблення функціональної моделі моніторингу, яка є невід'ємною складовою архітектури загальної інформаційно-аналітичної системи підприємства.

Мета статті полягає в систематизації, узагальненні та аналізі функціонального змісту інформаційної моделі моніторингу економічних показників результативності підприємства та формулюванні його розвитку на основі методології міжнародного стандарту моделювання IDEF0.

Формалізація процесів моделювання у світовій практиці в багатьох випадках ґрунтується на використанні найбільш розповсюдженої методології IDEF (ICAM Definition). Вважається, що такий підхід дає змогу дослідити структуру, параметри та характеристики виробничо-технічних та організаційно-економічних систем.

Методологія IDEF складається з окремих методологій моделювання. Методологія IDEF0 застосовується для створення функціональної моделі та дає змогу відобразити структуру та функції системи, а також інформаційні та матеріальні потоки. IDEF1 застосовується для побудови інформаційної моделі, яка відображає структуру, склад і взаємозв'язок інформаційних потоків, які необхідні для підтримки функцій системи. Остання складова методології IDEF2 дає змогу побудувати динамічну модель поведінки функцій, інформації та ресурсів системи. Існує також низка інших методологій, які мають більш теоретичний характер. Методологія IDEF0 має найбільше поширення та застосування, крім того, вона отримала статус стандартів у Сполучених Штатах Америки, Росії та низці європейських країн [7, 10].

За методологією IDEF0 процес відображається у вигляді прямокутника, до якого прямують та з якого спря-

мовуються стрілки. Загальний вигляд окремого процесу за методологією IDEF0 [7] можна побачити на *рис. 1*.

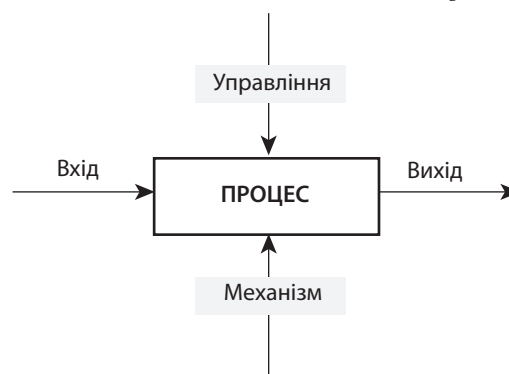


Рис. 1. Вигляд процесу за методологією IDEF0

Кожна модель повинна мати контекстну діаграму верхнього рівня, у якій об'єкт моделювання представлений одним єдиним блоком із стрілками, які відображають зв'язки об'єкта моделювання, а саме – моніторингу економічних показників результативності підприємства. Ця діаграма встановлює область моделювання та її межу. Контекстну діаграму можна побачити на *рис. 2*.

Структура моделі моніторингу економічних показників результативності підприємства передбачає декомпозицію процесу моніторингу на сукупність підпроцесів, що відображається на дочірній діаграмі. Процес декомпозиції триває до того часу, доки об'єкт моделювання не буде описаний на рівні, який необхідний для досягнення конкретних цілей моделювання.

Моніторинг економічних показників результативності відображається у вигляді низки функціональних блоків, які розташовані за діагоналлю від лівого верхнього до правого нижнього кута. Кожному блоку присвоюється порядковий номер. Упорядкування блоків відбувається за ступенем впливу кожного блоку діаграми на інші. Як критерії виокремлення підпроцесів можна використати проміжні етапи здійснення моніторингу, а саме: формування інформаційної бази, аналізування змін показників результативності, прогнозування рівня результативності, розроблення альтернативних заходів, коригування прогнозу рівня результативності.

До кожного блоку процесу моніторингу прямують стрілки таких типів, як «Вхід», «Вихід», «Механізм» та «Управління». Вхідні дані в результаті здійснення процесу перетворюються на вихідні дані. Механізм відображає засоби, які забезпечують здійснення процесу моніторингу. Управління визначає умови здійснення процесу. Таким чином, кожен блок відображає перетворення інформаційних потоків за допомогою механізмів, з урахуванням управлінських дій.

Інформацію, яка бере участь у процесі здійснення моніторингу, згідно з методологією IDEF0, класифікують на три групи: описова, обмежувальна та приписуюча інформація [7]. На вході та виході блоку моніторингу відображається описова інформація, яка перетворюється в результаті виконання функцій процесу. Обмежувальна інформація містить відомості про заборонені

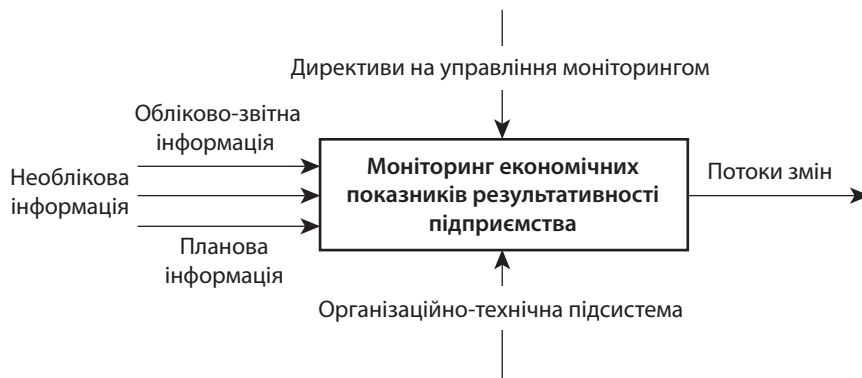


Рис. 2. Контексна діаграма процесу моніторингу економічних показників результативності за методологією IDEF0

дії як у межах функціонування системи загалом, так і в межах функціонування окремого етапу системи або конкретного блока. Такого типу інформація міститься в нормативно-законодавчих актах, стандартах різного рівня, а також у внутрішніх положеннях і документах підприємства. Приписуюча інформація визначає як, за яких умов і за якими правилами необхідно виконати перетворення інформаційного потоку на вході в інформаційний потік на виході блоку. Така інформація міститься у керівництвах, інструкціях, документах, які визначають умови здійснення та характеристики процесу. До її складу можна віднести формалізовані нормативні вимоги до критеріїв щодо розрахунків та формування аналітичних висновків у вигляді критеріальних оцінок та інтегрованих показників. До кожного критерію визначаються граничні величини відхилень, які свідчать про несприятливі тенденції. Обмежувальна і приписуюча інформація відображається стрілками, які надходять до сторони управління блоком, а описова – надходить до входу блока та формується зі сторони виходу і відображається стрілками входу та виходу відповідно.

Невід'ємною складовою інформаційного забезпечення системи моніторингу економічних показників результативності підприємства є інформаційні потоки, які піддаються перетворенню в процесі здійснення моніторингу. Їх розглядають як множину інформаційних об'єктів, розподілених у часі [7]. Інформаційні потоки мають формуватися з дотриманням таких правил: мінімізація маршруту інформаційного потоку, відсутність дублювання потоків, спрямованість на забезпечення інформаційних потреб користувачів, відповідність інформаційних потоків регламентам передачі інформації та її зберігання [2, с.92].

На структуру інформаційних потоків моделі моніторингу першочергово впливає об'єкт моніторингу. Об'єктом моніторингу нашого дослідження є економічні показники результативності підприємства, які відображають ступінь реалізації запланованої діяльності та досягнення запланованих результатів підприємства, а також характеризують досягнутий результат по відношенню до очікуваного результату.

Загальний вигляд функціональної моделі моніторингу економічних показників результативності можна побачити на рис. 3.

Формування інформаційної бази моніторингу є важливим і необхідним етапом. Основними вхідними потоками інформаційної моделі моніторингу економічних показників результативності підприємства є потоки, що містять в собі планову, обліково-звітну та необлікову інформацію.

Планова інформація формується з планових документів, зокрема бізнес-планів, нормативів, кошторисів, проектних завдань тощо. Джерелами обліково-звітної інформації є первинні дані та звітність підприємства, які отримують із системи бухгалтерського обліку підприємства. Необлікова інформація являє собою різного роду статичну й неформалізовану інформацію, у тому числі й отриману на основі експертних оцінок. Вона формується з таких джерел, як господарсько-правові документи, науково-технічна документація, а також інформація про постачальників, покупців, конкурентів, отримана шляхом проведення маркетингових досліджень. У сукупності вхідних потоків необлікової інформації можна також виокремити інформацію, що отримується із зовнішніх джерел (інтернет, фахові журнали, інформаційні бюлетені тощо). Ці потоки містять у собі сукупність показників, що відображають вплив на підприємство факторів макросередовища. Ці дані можуть включати в себе нормативно-правову інформацію, інформацію про контрагентів підприємства, дані про стан фінансового та фондового ринків, інформацію про стан галузі, в якій функціонує підприємство тощо.

Одним із важливих завдань у інформаційно-аналітичних моделях, у тому числі у системах моніторингу економічних показників результативності, є вибір ключових показників та зведення їх у систему. Кількість і склад показників для моніторингу обирається на основі важливості впливу тих чи інших факторів на результативність підприємства.

За результатами аналізу літературних джерел [3, с. 203; 6, с. 142; 8, с. 148] структурувати фактори, що визначають індикатори результативності підприємства, можна такими основними способами: ранжування, безпосереднє оцінювання, послідовне та парне порівняння. Ці методи дають змогу не тільки упорядкувати фактори за збільшенням чи зменшенням їх пріоритетності, а й визначити вагу впливу кожного фактора, що є необхідним для інтегральної оцінки результативності підприємства.

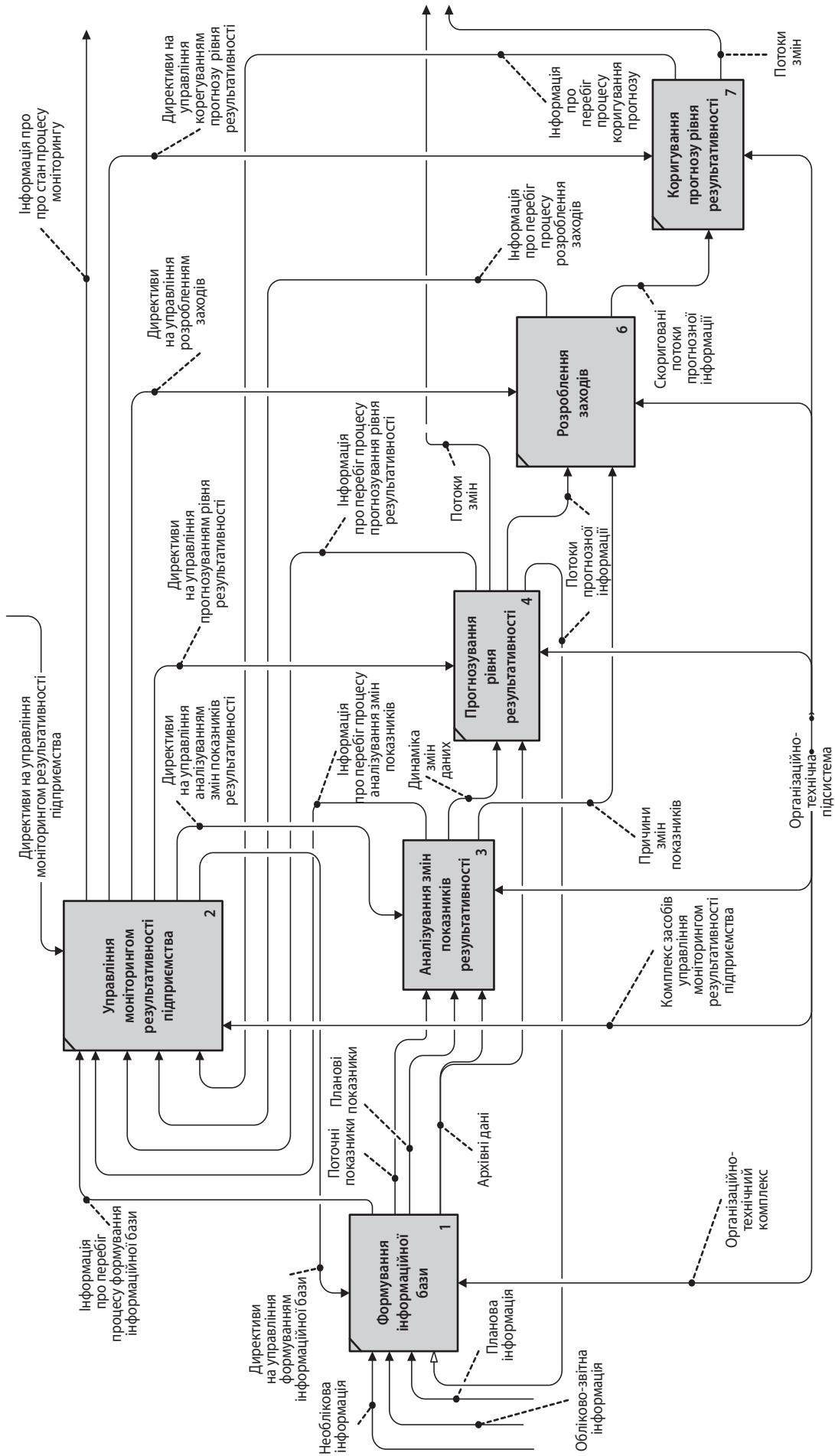


Рис. 3. Функціональна модель моніторингу економічних показників результативності підприємства

Ранжування – це розташування об'єктів у порядку зростання або зменшення будь-якої притаманної їм властивості [8, с. 422]. Ранжування факторів дає змогу вибрати найістотніший, що впливає на результативність підприємства та відбувається представленням факторів у вигляді послідовності в порядку спадання їх переваги. Перевагою цього методу є простота процедури, а недоліком – обмеженість використання у випадку збільшення кількості факторів, що виражається у зниженні точності та надійності методу.

Для того, щоб визначити, наскільки один фактор більш значимий, ніж інші, застосовують метод безпосередньої оцінки. Безпосереднє оцінювання передбачає присвоєння відповідної кількості балів кожному фактору за обраною шкалою в межах визначеного діапазону, наприклад від 0 до 10, або від -3 до +3. При цьому вимірником є ступінь володіння об'єктом певною властивістю.

Послідовне порівняння являє собою комплексну процедуру вимірювання, яка включає як ранжування, так і безпосередню оцінку. При послідовному порівнянні факторів спочатку виконується їх ранжування, а потім порівняння кожного фактора із сукупністю інших факторів, одночасно коригуючи значення оцінок решти факторів.

Парне порівняння дає змогу встановити переваги факторів шляхом порівняння всіх можливих пар. На відміну від ранжування тут не потрібно впорядковувати всі об'єкти, а достатньо в кожній з пар виявити більш значимий фактор або встановити їх рівність. Цей метод доцільно використовувати при значній кількості факторів, а також у випадках, коли відмінність між факторами є незначною, що значно ускладнює ранжування експертних оцінок. При використанні цього методу складається матриця розміром $n \times n$, де n – кількість порівнювальних факторів (табл. 1).

При порівнянні об'єктів матриця заповнюється елементами a_{ij} таким чином: якщо важливість i -го фактора результативності переважає над важливістю j -го фактора, то $a_{ij} = 2$, якщо важливість факторів є однаковою – $a_{ij} = 1$, якщо ж важливішим є фактор j , то $a_{ij} = 0$ [8, с. 423].

Після підрахунку суми значень кожного рядка можна визначити вагову частку кожного фактора (wA_n) результативності шляхом відношення суми значень кожного рядка на суму значень всіх факторів. Використання методу парних порівнянь дає змогу знайти числові зна-

чення вагомості факторів результативності об'єктів, які застосовуються для визначення інтегрального показника результативності функціонування підприємства.

Вірогідність отриманих вагових коефіцієнтів за допомогою методів порівняння є вищою, ніж у випадку ранжування. Метод безпосереднього оцінювання складно використовувати при оцінюванні різнорідних факторів. Метод парних порівнянь значно спрощує роботу експертів, порівняно з іншими методами, а під час визначення комплексного показника результативності дає змогу подолати певні труднощі, викликані невизначеністю вагових коефіцієнтів.

Формування системи показників моніторингу повинно відбуватися на підставі якісного аналізу факторів результативності підприємства. Агрегування значень результативності підприємства відбувається шляхом добору показників, що характеризують індикатори бізнес-процесів підприємства, а саме – основних, забезпечувальних, управління та розвитку. Завдання вибору показників та критеріїв, за якими вони оцінюються, є непростим та індивідуальним для кожного окремого підприємства, але існують критерії, без яких практично неможливо оцінити кожний показник результативності підприємства. Це такі критерії, як час, витрати та якість.

Кількість показників, які відображають результативність, є досить великою, вони мають різну природу, відображають різні характеристики результативності, тому здебільшого мають різні одиниці вимірювання. У зв'язку з чим їх агрегування вимагає стандартизації, тобто приведення їх до однієї основи. Завершальним етапом формування системи показників є побудова інтегрального показника результативності підприємства. У процесі формування інформаційної бази вхідні інформаційні потоки перетворюються та формують часові ряди поточних і планових показників.

На наступному етапі формуються інформаційні потоки, які відображають динаміку змін показників. На основі вхідних даних стандартизованих поточних і планових показників результативності та інтегрального показника результативності встановлюються розміри відхилень значень від нормативних критеріїв. Граничний рівень відхилення від нормативного визначається для кожного підприємства індивідуально, також він може бути диференційований за періодами здійснення оцін-

Таблиця 1

Матриця парних порівнянь факторів результативності підприємства

Фактор	A_1	A_2	...	A_j	...	A_n	Σ	Вагова частка фактора
A_1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1j}	...	a_{1n}	ΣA_1	wA_1
A_2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2j}	...	a_{2n}	ΣA_2	wA_2
...
A_j	a_{j1}	a_{j2}	...	a_{jj}	...	a_{jn}	ΣA_j	wA_j
...
A_n	a_{n1}	a_{n2}	...	a_{nj}	...	a_{nn}	ΣA_n	wA_n
Σ							ΣA	

ки. Базуючись на результатах оцінювання динаміки змін показників, проводиться аналізування основних причин, що викликали ці відхилення.

На основі результатів аналізу динаміки змін показників, причин, що їх викликали, та архівних даних проводиться прогнозування рівня результативності та оцінювання зроблених раніше прогнозів для обґрунтування рекомендацій стосовно управління результативністю підприємства. Уся прогнозна інформація на виході формує інформаційний потік, який містить дані про можливий майбутній стан результативності та спрямовується з метою формування інформаційної бази для оцінювання прогнозів. У випадку несприятливих прогнозів для підприємства вихідними інформаційними потоками блоку прогнозування є потоки прогнозованої інформації, які спрямовуються для формування заходів щодо забезпечення необхідних показників результативності. У випадку сприятливих прогнозів – вихідними потоками блоку може бути інформація про зміни, які необхідно реалізувати. Такі дії, на думку науковців [9, с. 201], притаманні управлінню підприємством, що має проактивний характер. Цей підхід дає змогу підприємству адекватно реагувати та запобігати можливим загрозам, а також використовувати потенційні можливості підприємства.

У випадках, коли розмір відхилень більше встановленого критичного критерію, на основі прогнозованої інформації та причин змін показників проводиться обґрунтування заходів щодо забезпечення виконання запланованих показників. При цьому необхідно врахувати, що заходи приймаються за результатами моніторингу з оглядом на дії в попередніх періодах. Наприклад, якщо наслідки прийнятого на основі результатів моніторингу управлінського рішення несприятливі, плануються та здійснюються зміни, спираючись на досвід минулого періоду. Якщо зміни позитивні, то слід зупинитися на обраному напрямку. Скориговані за допомогою пропонування заходів прогнозні потоки спрямовуються до наступного блоку, де відбувається визначення змін, які необхідно впровадити для досягнення необхідних показників результативності.

Якщо досягти встановлених планових показників нереально, рекомендуються дії, пов'язані зі зміною системи планових показників. Така ситуація, на думку Г. О. Черноус [9, с. 201], відповідає реактивному стилю управління та свідчить про низьку ефективність системи управління.

Таким чином, вихідними потоками інформаційної моделі моніторингу є потоки змін, які необхідно здійснити для досягнення необхідного рівня економічних показників результативності, що відображають вихідні параметри бізнес-моделі та характеризують створену вартість підприємства.

Здійснення кожного блоку функціональної моделі моніторингу забезпечує організаційно-технічна підсистема, яка містить в собі організаційну структуру, персонал і комплекс технічних засобів.

Однією з вимог побудови функціональної моделі моніторингу є наявність зв'язку кожного блоку із бло-

ком управління моніторингом економічних показників результативності підприємства. Цей блок відображає умови правильного функціонування шляхом формування директив на управління процесами; збирання інформації про перебіг кожного процесу, її узагальнення та формування відомостей про стан процесу; передавання інформації до підсистеми управління результативністю підприємства; зіставлення інформації про перебіг процесу з директивами на управління та вироблення рішень, спрямованих на усунення відхилень; у разі необхідності коригування директив на управління процесом.

Функціональну модель, побудовану за методологією IDEFO, можна реалізувати за допомогою такого програмного продукту, як Business Studio. Цей програмний продукт дає змогу як створювати комплексні моделі бізнес-процесів, так і проводити фрагментарний опис діяльності. Також для створення моделі можна використати продукт Visio 2016 Professional від Microsoft, який дає змогу швидко створювати професійні схеми, у тому числі й на основі методології функціонального моделювання IDEFO.

ВИСНОВКИ

Застосування методології IDEFO у дослідженні структури, параметрів та характеристик системи моніторингу економічних показників результативності підприємства потрібно не тільки для опису та аналізу процесів моніторингу, але й для планування змін. Така модель може бути основою побудови математичної моделі моніторингу. При розробці цієї моделі відсутній зв'язок системи моніторингу із існуючою організаційною структурою підприємства, що може вважатися основою розвитку досліджуваної сфери знань. Порівняння моделі моніторингу із існуючою структурою дає змогу оцінити адекватності моделі, а також запропонувати рішення стосовно вдосконалення організаційної структури підприємства. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. **Галіцин В. К.** Системи моніторингу : монографія / В. К. Галіцин. – К. : КНЕУ, 2000. – 231 с.
2. **Карачарова К. А.** Класифікація інформаційних потоків автотранспортних підприємств / К. А. Карачарова // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2011. – № 33. – С. 88–93.
3. **Конотопов П. Ю.** Аналітика: методологія, технологія і організація інформаційно-аналітичної роботи / П. Ю. Конотопов, Ю. В. Курносів. – М. : РУСАКИ, 2004. – 512 с.
4. **Кривцов А. Ю.** Побудова інформаційної технології моніторингу та планування фінансової діяльності підприємства / А. Ю. Кривцов, С. В. Гонтовий // Сучасні інформаційні та електронні технології: матеріали Міжнародного науково-практичного конференції (м. Одеса, 27–31 травня 2013 р.). – Т. 1. – Одеса, 2013. – С. 70–73.
5. **Кривцов А. Ю.** Структура інформаційної системи моніторингу фінансової діяльності підприємства / А. Ю. Кривцов, С. В. Гонтовий // Наукові праці: науково-методичний журнал. Серія «Комп'ютерні технології». – Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили. – 2011. – Т. 173. – Вип. 161. – С. 128–132.
6. **Полуектова Н. Р.** Методи та моделі управління розвитком інформаційних систем підприємств : монографія / Н. Р. Полуектова ; Запорізька державна інженерна академія. – Запоріжжя : ЗДІА, 2015. – 344 с.

7. РД IDEF0-2000. Методология функционального моделирования IDEF0. Руководящий документ. Госстандарт России. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2000. – 75 с.

8. Сучасні методи та моделі обробки даних в інформаційних системах: монографія / О. М. Беседовський, І. О. Золотарьова, С. П. Євсєєв та ін.; за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. Пономаренка В. С. – Х.: Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2013. – 540 с.

9. **Чорноус Г. О.** Проактивне управління соціально-економічними системами на основі інтелектуального аналізу даних: методологія і моделі: монографія / Г. О. Чорноус. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2014. – 351 с.

10. Integration definition for function modeling (IDEF0). Draft Federal Information Processing Standards Publication 183. – 1993. – December 21 [Electronic resource]. – Mode of access : <http://or-rsv.narod.ru/Docs/idef0.pdf>

Науковий керівник – Яремко І. Й., доктор економічних наук, професор кафедри обліку та аналізу Національного університету «Львівська політехніка»

REFERENCES

Besedovskiy, O. M. et al. *Suchasni metody ta modeli obrobky danykh v informatsiinykh systemakh* [Modern methods and model data in information systems]. Kharkiv: Vyd-vo KhNEU im. S. Kuznet-sia, 2013.

Chornous, H. O. *Proaktyvne upravlinnia sotsialno-ekonomichnymy systemamy na osnovi intelektualnoho analizu danykh: metodolohiia i modeli* [Proactive management of socio-economic systems based on data mining: methodology and model]. Kyiv: Kyivskiy universytet, 2014.

Halitsyn, V. K. *Systemy monitorynhu* [Monitoring systems]. Kyiv: KNEU, 2000.

"Integration definition for function modeling (IDEF0). Draft Federal Information Processing Standards Publication 183. – 1993. – December 21" <http://or-rsv.narod.ru/Docs/idef0.pdf>

Kryvtsov, A. Yu., and Hontovyi, S. V. "Struktura informatsiinoi systemy monitorynhu finansovoi diialnosti pidpriemstva" [The structure of the information system of monitoring financial activity]. *Naukovi pratsi. Seriya "Kompiuterni tekhnolohii"*, vol. 173, no. 161 (2011): 128-132.

Konotopov, P. Yu., and Kurnosov, Yu. V. *Analitika: metodologiya, tekhnologiya i organizatsiya informatsionno-analiticheskoy raboty* [Analysis: methodology, technology and organization of information and analytical work]. Moscow: RUSAKI, 2004.

Karacharova, K. A. "Klasyfikatsiia informatsiinykh potokiv avtotransportnykh pidpriemstv" [The classification of information flows trucking companies]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, no. 33 (2011): 88-93.

Kryvtsov, A. Yu., and Hontovyi, S. V. "Pobudova informatsiinoi tekhnolohii monitorynhu ta planuvannia finansovoi diialnosti pidpriemstva" [Construction of information technology planning and monitoring financial activity]. *Suchasni informatsiini ta elektronni tekhnolohii*. Odesa, 2013.70-73.

Poluektova, N. R. *Metody ta modeli upravlinnia rozvytkom informatsiinykh system pidpriemstv* [Methods and models of management information systems development businesses]. Zaporizhzhia: ZDIA, 2015.

RD IDEF0-2000. Metodologiya funktsionalnogo modelirovaniya IDEF0. Rukovodyashchiy dokument. Gosstandart Rossii [RD IDEF0-2000. Methodology of functional modeling IDEF0. Guidance document. State Standard of Russia]. Moscow: IPK Izdatelstvo standartov, 2000.