

В.О.АЛЕКСАНДРОВА, старший викладач кафедри ЕАтаО НТУ «ХПІ», Харків

МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ СЦЕНАРІЇВ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

Пропонується методичний підхід до формування сценарного імітаційного моделювання бізнес-процесів. В основі підходу покладено три рівня опису БП: рівень дескриптивної моделі БП, рівень імітаційної моделі БП, рівень моделі виконання БП.

Ключові слова: бізнес-процеси, імітаційне моделювання, паспорт, показники ефективності, сценарії.

Вступ. Сучасним засобом інжинірингу та реінжинірингу бізнес-процесів є імітаційне моделювання, що забезпечує аналітика найбільш повним описом поведінки процесів в різних умовах. Процес закупівлі виробничих матеріалів є одним з найскладніших за кількістю учасників і трудомістких процесів підприємства, та найбільшою мірою потребує оптимізації та пошуку найбільш ефективних форм організації його проведення. Саме тому в роботі пропонується моделювання сценаріїв оптимізації бізнес-процесу (БП) на основі аналізу процесів закупівлі виробничих матеріалів.

Аналіз основних досягнень і літератури. Для успішного функціонування і розвитку підприємств у складних ринкових умовах необхідно приймати ефективні та обґрунтовані управлінські рішення в режимі реального часу. На більшості підприємств використовуються традиційні ієрархічно-бюрократичні форми управління засновані на функціональному підході, недоліки даних форм управління досить добре висвітлені в роботах [1,4]. Над проблемою підвищення ефективності якості управління працювали Г. Г. Вендров, В. Г. Еліферов, Г. Н. Калянов, Р. А. Фатхутдінов, А. В. Шерр, і інші вчені. Дослідження в області процесно-орієнтованих підходів в управлінні підприємствами досить широко проводяться за кордоном, у нашій країні вони поки не одержали належного поширення. Однак, як показує зарубіжний досвід, незважаючи на складність практичного втілення подібних підходів, їх застосування дозволяє в повній мірі використовувати переваги структурного аналізу бізнес-процесів підприємств і формалізацію їх інформаційних моделей для побудови оптимальної системи бізнес-процесів організації. Завдяки сумісності

моделей, що використовуються у процесно-орієнтованого аналізу з сучасними засобами розробки інформаційних систем, даний підхід є одним з найбільш перспективних з точки зору використання засобів автоматизації. В першу чергу це стосується імітаційного моделювання наскрізних бізнес-процесів, результати якого дозволяють визначити оптимальність та ефективність різних варіантів побудови системи бізнес-процесів організації.

Мета дослідження, постановка завдання. Метою роботи є розроблення в IBM WebSphere Business Modeler сценаріїв імітаційного моделювання наскрізного БП закупівлі виробничих матеріалів на основі визначення меж БП, індикаторів (результатів моделювання) та умов проведення симуляції.

Задачами роботи є визначення технологічної послідовності БП та опис їх дескриптивних моделей, визначення системи показників для аналізу результатів та параметрів моделювання.

Матеріали дослідження. В залежності від типу підприємства, специфіки товару або послуг процес закупівлі матеріалів може відбуватися за різними технологіями [6, 7]. Для структурного опису складу завдань БП закупівлі виробничих матеріалів для обраного підприємства розроблено модель даного БП в нотації IDEF0. На рис. 1 представлено діаграму декомпозиції процесу «Закупівля виробничих матеріалів».

Для забезпечення виконання деяких основних процесів ланцюга БП, що розглядається в даній роботі іноді необхідно організувати виконання допоміжних БП [1, 4].

Наприклад, БП «Вибір постачальників» може виконуватись окремою повноваженою особою, яка повинна мати певну освіту та досвід роботи в сфері закупівель. Для цього, необхідно знайти такого спеціаліста, та прийняти його на роботу. Це складатиме допоміжний БП «Підбір кадрів», що виконується відділом кадрів підприємства. Для забезпечення виконання всього БП закупівлі повинні бути налаштовані системи складського обліку, бухгалтерського обліку. Це складатиме інший допоміжний процес, що допомагає вирішувати основні процеси БП закупівлі матеріалів.

Оброблення замовлень на поставку матеріальних ресурсів починається після того, як сформовані заявки на матеріали та обрані постачальники, з якими будуть укладені договори на постачання.

Зарахування матеріалів на рахунки підприємства відбувається після того, як матеріали відвантажені, перевірена їх якість, у разі відсутності претензій щодо постачання, матеріали розміщені на складі.

Виконання будь-якого БП необхідно аналізувати з точки зору його ефективності [1, 8]. Ефективність виконання БП можна визначити по

значенням показників, що характеризують даний процес. Для аналізу стану виконання БП розробимо систему показників ефективності процесу закупівлі виробничих матеріалів, що характеризуватимуть даний процес. В роботі пропонується використовувати наступні показники:

Кількість претензій виставлених поставнику за період;
відсоток претензій виставлених поставнику за період:

$$K_{np} = \frac{K_{il.z.np}}{K_{il.z}} \cdot 100\% , \quad (1.1)$$

де $K_{il.z.np}$ - кількість замовлень з претензіями до постачальників період;

$K_{il.z}$ - загальна кількість замовлень за період;

Кількість партій повернутих поставнику за період;
відсоток повернутих партій за період:

$$K_{нов} = \frac{K_{il.нов.парт}}{K_{il.z}} \cdot 100\% , \quad (1.2)$$

де $K_{il.нов.парт}$ - кількість замовлень повернутих постачальникам за період;

$K_{il.z}$ - загальна кількість замовлень за період;

Кількість замовлень виконаних із затримкою за період;
відсоток замовлень виконаних із затримкою за період:

$$K_{затр} = \frac{K_{il.затр.парт}}{K_{il.z}} \cdot 100\% , \quad (1.3)$$

де $K_{il.затр.парт}$ - кількість замовлень виконаних із затримкою за період;

$K_{il.z}$ - загальна кількість замовлень за період;

Коефіцієнт ефективності операційного циклу

$$K_{e.o.ц} = \frac{Tr.ц.}{Tr.z.ц} , \quad (1.4)$$

де $Tr.ц$ - тривалість циклу закупівлі, (дні);

$Tr.z.ц$ - тривалість всіх завдань циклу закупівлі (дні).

Вартість оплати праці учасників процесу – розраховується як сума витрат на оплату праці всіх учасників процесу за час виконання процесу, (грн.);

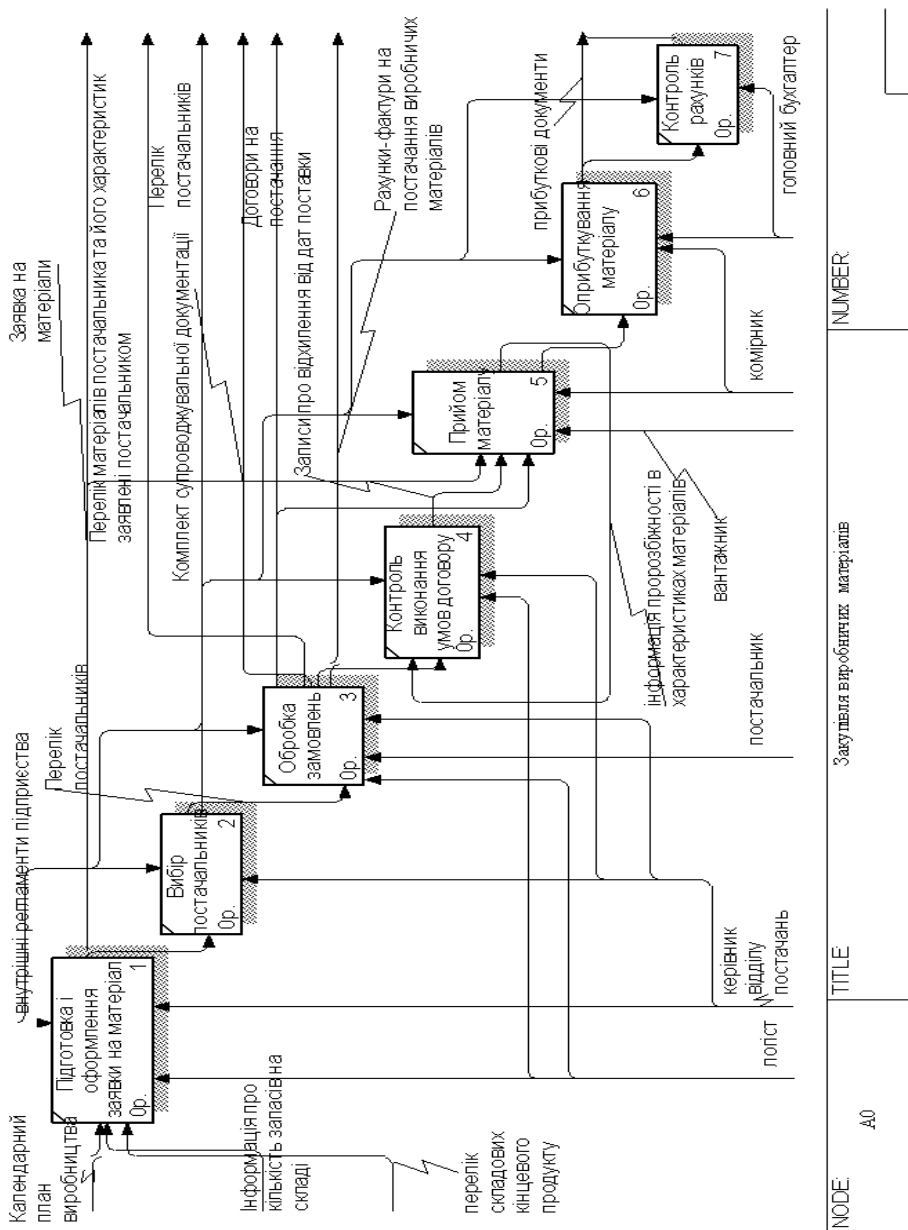


Рис. 1 - Декомпозиція процесу «Закупівля виробничих матеріалів»

Вартість виконання процесу:

$$Bc = \sum B \text{ (грн.)}, \quad (1.5)$$

де B - витрати на оплату праці учасників процесу, витрати на закупівлю матеріалів, витрати на амортизацію обладнання, та ін.;

Рентабельність процесу:

$$P = \frac{Pr}{B}, \quad (1.6)$$

де Pr - прибуток від виконання процесу;

B - витрати на виконання процесу.

Рівень виконання плану по постачанню за кожним найменуванням сировини:

$$Кв.пл. = \frac{Ом.факт}{Ом.план} \cdot 100\%, \quad (1.7)$$

де $Ом.факт$ - об'єм закуплених матеріалів,

$Ом.план$ - об'єм матеріалів, який планувалось закупити.

Коефіцієнт оборотності запасів:

$$Коб.зап. = \frac{Ореалпр.}{Озап.ср.}, \quad (1.8)$$

де $Ореалпр.$ - об'єм реалізованої продукції за період (грн.);

$Озап.ср$ - середній об'єм запасів за період. Розраховується як середній об'єм запасів на кінець періоду та на початок періоду (грн.).

Для того, щоб отримати максимально повну інформацію щодо БП, необхідно провести імітаційне моделювання всіх ситуацій, які можуть виникнути на реальному підприємстві. Таким чином, для проведення імітаційного моделювання необхідно розробити відповідні сценарії. Сценарієм імітаційного моделювання є сукупність імовірних перебігів розвитку одного і того самого процесу при різних наборах вхідних даних. Імітаційне моделювання БП з різними вхідними даними дозволить з'ясувати, як зміна значень однієї або декількох змінних вплине на вихідні результати всього процесу. Результати такого моделювання дозволять провести аналіз виконання БП та виявити «вузькі місця», ділянки процесу які потребують оптимізації, розробити заходи, по усуненню «вузьких місць» та вдосконаленню процесу.

Так імітаційне моделювання процесу закупівлі виробничих матеріалів проводилось за такими сценаріями: оптимістичний, песимістичний.

Оптимістичний сценарій виконання БП полягає в тому, що при виконанні закупівель не виникне жодної непередбаченої ситуації, яка може негативно вплинути на виробничу діяльність підприємства, між виконанням завдань процесу не виникає довгих затримок, що тягнуть за собою простої обладнання та інших учасників процесу. Оптимістичний сценарій імітаційного моделювання дозволяє виявити верхні граничні значення вхідних змінних, при яких можливо досягти максимального ефекту від виконання процесу.

При песимістичному сценарії задаються такі умови функціонування процесу, при яких виконання процесу стає неефективним, і тягне за собою негативні наслідки для діяльності всього підприємства. Песимістичний сценарій імітаційного моделювання дозволяє виявити нижні граничні значення вхідних змінних, при яких виконання процесу є неефективним, а можливо навіть збитковим.

Згідно до запропонованої методики опису процесів використовується три рівня опису БП: рівень опису БП, рівень моделювання БП, рівень виконання БП.

Для моделювання БП використовується: закон розподілу вхідної змінної; час початку виконання БП; час закінчення виконання БП; кількість вхідних даних.

Найбільш поширеними видами розподілу змінної виступатимуть: рівномірний, нормальний, експоненціальний закони розподілу.

Дані закони розподілу характеризується наступними характеристиками: математичне очікування; середнє квадратичне відхилення.

В залежності від характеру надходження вхідних даних обирають відповідних закон розподілу. Під вхідним даними, в контексті процесу «Закупівля виробничих матеріалів» може розглядатися надходження заявок на закупівлю матеріалів (для процесу «Визначення потреб в матеріалах»), надходження пропозицій від постачальників (для процесу «Отримання комерційних пропозицій від можливих постачальників, узгодження термінів поставки»).

Значення характеристик закону розподілу для моделювання процесу можна визначити наступними способами: зробити довільне припущення про значення цих параметрів, визначити на основі аналогічного процесу, або на основі реальних відомих даних. Зведемо ці параметри в паспорт рівня моделювання БП (табл. 1) [2].

На рис. 2 наведено фрагмент БП де імовірно виникнення «вузького місця». Якщо певна кількість заявок на матеріали не узгоджується та потребує переоформлення, то ці заявки знову стають в чергу до задачі «Оформлення заявки на матеріал».

Таблиця 1 - Паспорт моделювання БП

Параметр	Характеристика	Значення
Закон розподілу	Функція розподілу	Нормальний розподіл
	Параметр 1	3
	Параметр 2	1,5
Час початку виконання БП		12-08-2012 18:38:10
Час закінчення виконання БП		12-08-2012 18:38:10
Кількість вхідних даних		100
Закон розподілу	Функція розподілу	Експоненціальний розподіл
	Параметр 1	2
	Параметр 2	-
Час початку виконання БП		12-08-2012 18:38:10
Час закінчення виконання БП		12-08-2012 18:38:10
Кількість вхідних даних		100
Закон розподілу	Функція розподілу	Рівномірний розподіл
	Параметр 1	1
	Параметр 2	5
Час початку виконання БП		12-08-2012 18:38:10
Час закінчення виконання БП		12-08-2012 18:38:10
Кількість вхідних даних		100

Навантаження на ресурс, що виконує даний процес зростає і можливо виникнення затримок. Задачею моделювання даної ситуації є аналіз того, як буде виконуватись даний фрагмент процесу в залежності від характеру потоку заявок на матеріали, які є як вхідними даними для процесу «Оформлення заявки на матеріал».



Рис. 2 - Ділянка БП де може виникнути «вузьке місце»

Тривалість виконання роботи «Визначення потреб в матеріалах» процесу «Підготовка і оформлення заявки на матеріал» залежить від того, який широкий асортимент продукції виробляє підприємство, та кількість складових кожної сировини для виробництва одиниці кожного виду продукції. Подаючи на вхід моделі процесу різні значення даних параметрів можна дізнатися як коливатиметься тривалість даної роботи в залежності від перерахованих показників.

Тривалість виконання роботи «Оформлення заявки на матеріал» також залежить від перерахованих параметрів. Чим більше кількість складових одиниці продукції, та більше асортимент продукції тим більш зростає імовірність зробити помилку при складанні даної заявки. При перевірці та узгодженні заявки керівництвом в роботі «Узгодження заявки на матеріал» таким чином, може зростати відсоток заявок, що будуть потребувати в повторному переоформленню з причини зроблених помилок. Завданнями імітаційного моделюванні виступає запуск перебігу процесу з різною кількістю вхідних даних: кількість складових на одну одиницю продукції, кількість номенклатури виробляє мого товару.

«Вузьке місце» може виникнути на ділянці процесу на рис. 3. Поки всі

постачальники не перешлють рахунки на сплату матеріалів процес «Виконання зобов'язань по оплаті замовлення» не почнеться. В залежності від характеру надходження рахунків змінюється навантаження на ресурс, що виконує процес «Виконання зобов'язань по оплаті замовлення» під час виконання всього процесу.



Рис. 3 - Ділянка БП де може виникнути «вужьке місце»

При виконанні імітаційного моделювання планується змінювати значення вхідних показників за для визначення імовірних перебігів одного процесу в різних умовах його функціонування.

Також цікавість представляє перебіг процесу в тих ділянках, де приймається рішення. Наприклад, на етапі на якому перевіряється якість закуплених матеріалів (рис. 4), приймається одне з важливих рішень: або повернути матеріали постачальнику, якщо якість не задовольняє вимогам, або оприбуткувати матеріали якщо якість підтверджено. При імітації всього процесу закупівлі матеріалів фіксуються кількість закупівель, що пройшли по одній та по другій гілці виконання процесу.

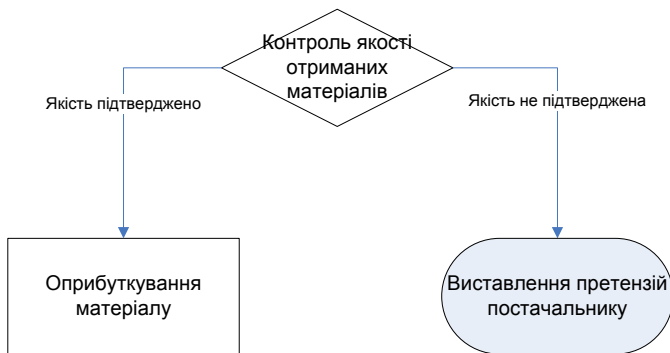


Рис. 4 - Ділянка БП де приймається рішення

Імітаційне моделювання в даній роботі виконувалося в середовищі IBM WebSphere Business Modeler [9]. Для початку імітаційного моделювання було розроблено модель БП в нотатції BPMN за допомогою графічного дизайнера.

Висновки. За результатами вирішення поставлених завдань були отримані наступні результати: в ході аналізу предметної області закупівельної логістики були визначені показники функціонування процесу, які характеризують ефективність проведення даного процесу. На основі даної системи показників може бути розроблена модель моніторингу за бізнес-процесом; визначено, що хід виконання процесу може відбуватися за різними сценаріями. За допомогою засобів імітаційного моделювання потрібно відслідковувати виконання процесу за кожним зі сценаріїв, щоб мати можливість регулювати можливий розвиток подій і впливати на результати виконання процесу, приймати різні рішення відносно організації процесу.

Список літератури: 1. Ковалев С. М. Методи аналіза і оптимізації бізнес-процесов [Електронний ресурс] / С. М. Ковалев, В. М. Ковалев // Консультант директора. – 2005. – №7. – Режим доступу к ресурсу: <http://www.betec.ru/index.php?id=6&sid=52>. 2. Паспорт процесса - пример формата. [Електронний ресурс] // Сайт компанії Бизнес Инжиниринг Групп. – Режим доступу до ресурсу: <http://bigc.ru/government/actual/reform/sfps/>. 3. Практика и проблематика моделирования бизнес-процесов. / [Е. И. Всяких, А. Г. Зуева, Б. В. Носков и др.] – М.: ДМК Пресс. – 2008. – 246 с.: ил. 4. Репин В. В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процесов / В. В. Репин, В. Г. Елиферов. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2004. – 408 с. 5. Родкина Т. Моделирование процесса закупок. [Електронний ресурс]. / Т. Родкина, А. Козлов. — Режим доступу к ресурсу: <http://sklada.ru/index.php?id=464> 6. Стадии и технологии проведения закупок. [Електронний ресурс]. — Режим доступу к ресурсу: http://www.skladportal.com.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=30&Itemid=30&exnsid=904 7. Шаблон бізнес-процесу закупівлі матеріалів. [Електронний ресурс]. — Режим доступу до ресурсу: <http://www.fox-manager.com.ua/processes/Logistics/logistics1.png> 8. Шичков Н. А. Измерение показателей процессов системы менеджмента качества. [Електронний ресурс] / Н. А. Шичков. // Учебно-методический центр «Бизнес-класс». — Режим доступу к ресурсу:

<http://bsclass.ru/i-p-SMK.pdf> 9. Создание бизнес-процесса с помощью инструментов Rational и WebSphere / П. Свитинбенк, Х. Бадави и др. ; пер. англ. – М. : КУДИЦ-Образ, 2007. – 480 с.

Надійшла до редколегії 17.01.2013

УДК 330.46:519.

Методичний підхід до формування сценаріїв імітаційного моделювання бізнес-процесів/В.О.Александрова// Вісник НТУ „ХПІ”. Серія: Технічний прогрес і ефективність виробництва. – Х.: НТУ „ХПІ”. - 2013. - № 20 (993) - С. 86-96. Бібліогр.: 9 назв.

Предлагается методический подход к формированию сценарного имитационного моделирования бизнес-процессов. В основе подхода положены три уровня описания БП: уровень дескриптивной модели БП, уровень имитационной модели БП, уровень модели выполнения БП.

Ключевые слова: бизнес-процессы, имитационное моделирование, паспорт, показатели эффективности, сценарии.

Methodical approach to formation scenario simulation of business processes. The basis of the approach is based on three levels of description BP: level descriptive model of BP, BP level simulation model, the level of model performance PSU.

Keywords: business process simulation, passport, performance, scripts.

УДК 336.01(336.647)

Л.М. АЛЕКСЕЄНКО, д-р.екон.наук, професор, ТНЕУ, Тернопіль

ВПЛИВ ФІНАНСОВО-КРЕДИТНИХ ІНСТРУМЕНТІВ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ НА РОЗВИТОК АКЦІОНЕРНИХ ТОВАРИСТВ В УКРАЇНІ

Досліджено основні напрямки та механізм впливу бюджетно-податкових та грошово-кредитних інструментів державного регулювання на становлення та розвиток акціонерних товариств в Україні.

Ключові слова: акціонерне товариство, державне регулювання, фінансово-кредитні інструменти, бюджетно-податкова та грошово-кредитна політика.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Успішна підприємницька діяльність акціонерних товариств залежить від ефективного функціонування усього фінансово-кредитного механізму державного регулювання, його дієвого впливу на процеси господарювання та кінцеві результати фінансово-господарської діяльності підприємств. В сучасних умовах ринкової трансформації національної економіки досить актуальною є проблема узгодження взаємодії усіх підсистем і складових елементів державного регулювання, здійснення виваженого впливу бюджетно-податкових та грошово-кредитних інструментів державної економічної

© Л.М. Алексееenko, 2013