

Свірський Ю. В.

аспірант,

Національний університет “Львівська політехніка”

<https://orcid.org/0000-0001-9934-9373>

СУТНІСТЬ І ПРИНЦИПИ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ НА ЗАСАДАХ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

JEL Classification: M1

SECTION “ECONOMICS”: Економіка

Анотація. У статті на засадах вивчення літературних джерел уточнено сутність і узагальнено принципи управління бізнес-процесами на засадах імітаційного моделювання. Бізнес-процес – це серія завдань, що повторюються, які виконуються послідовно для досягнення рутинної мети. Усі бізнес-процеси поділяються на основні, допоміжні та процеси управління. Управління бізнес-процесами – це дії, спрямовані на їх оптимізацію, прискорення та підвищення точності. Вони можуть мати автоматизований і неавтоматизований характер. Основними етапами управління бізнес-процесами компанії є моделювання, виконання, контроль та поліпшення (оптимізація) бізнес-процесу. Ефективним інструментом аналізу та оптимізації бізнес-процесів є імітаційне моделювання – метод дослідження, заснований на тому, що система, що вивчається, замінюється моделлю, що імітує цю систему. Основними методами імітаційного моделювання є: аналітичний метод, метод статичного моделювання і комбінований (аналітико-статистичний) метод. Імітаційне моделювання, яке ґрунтується на застосуванні логіко-математичної моделі складної системи, має особливості: побудова імітаційної моделі вимагає великого обсягу детальної інформації про систему, включаючи різні логічні та кількісні співвідношення; вибір математичного апарату істотно позначається на самій імітаційній моделі і на виборі інструментальних засобів; при побудові моделі завжди доводиться вирішувати проблему вибору між складністю моделі і її точністю, зручністю використання і її універсальністю, оскільки ці критерії, як правило, суперечливі. У статті систематизовано принципи ефективності управління бізнес-процесами з використанням імітаційного моделювання. До них віднесено стандартизацію бізнес-процесів; ефективність бізнес-процесів; оптимізацію бізнес-процесів; використання сучасних інформаційних технологій та автоматизацію бізнес-процесів.

Ключові слова: управління, бізнес-процес, імітаційне моделювання, підприємство, метод, модель, принцип.

Annotation. The article studied literary sources on business process management. The essence and principles of business process management based on simulation modeling are clarified. A business process is a series of repetitive tasks performed sequentially to achieve a routine goal. All business processes divided into main, supporting and management processes. Management of business processes is actions aimed at their optimization, acceleration and increase in accuracy. They can be automated or non-automated. The main stages of the company's business process management are modeling, execution, control and improvement (optimization) of the business process. Simulation modeling is an effective tool for analyzing and optimizing business processes. This is a research method. According to this method, the system

replaces by a model simulating this system. The main methods of simulation modeling: analytical method, static modeling method and combined (analytical and statistical) method. Simulation modeling has its own characteristics. 1. Building a simulation model requires a large amount of detailed information about the system, including various logical and quantitative relationships. 2. The choice of mathematical apparatus significantly affects the simulation model itself and the choice of tools. 3. When building a model, it is always necessary to solve the problem of choosing between the complexity of the model and its accuracy, ease of use and its universality, since these criteria are usually contradictory. The article systematizes the principles of business process management using simulation modeling. These include the standardization of business processes; efficiency of business processes; optimization of business processes; use of modern information technologies and automation of business processes.

Keywords: management, business process, simulation modeling, enterprise, method, model, principle.

Вступ

Постановка проблеми. Завданням ведення бізнесу є робота із значним масивом факторів зовнішнього середовища та врахування можливості їх впливу. Підходи до управління бізнес-процесами підприємства та аналізу їх ефективності є одним із найважливіших інструментів для роботи із цією групою ризиків. Не менш важливою є також швидкість проходження циклу - отримання інформації, аналіз підходів до управління бізнес-процесами та їх впровадження на підприємстві. Розвиток інформаційних технологій значно прискорив блок, пов'язаний з обміном інформації про практики управління бізнес-процесами, проте наступні кроки щодо обробки інформації та впровадження раціональних управлінських рішень все ще вимагають великої кількості ресурсів і не дають змогу розвиватись підприємствам достатньо швидко. Для цієї категорії задач використовується імітаційне моделювання, що дає змогу ефективно обробляти та аналізувати ті чи інші підходи до управління бізнес-процесами на конкретному підприємстві, з урахуванням максимальної кількості факторів - внутрішніх та зовнішніх.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сутність управління бізнес-процесами на засадах імітаційного моделювання в різних наукових площинах розглянуто у працях вітчизняних та зарубіжних авторів. Так, розкриттю поняття управління бізнес-процесами присвячені дослідження Демиденко В.В. [2], Ольшанського О.В. [5], Чернобай Л. І. і Думи О.І. [9]. У свою чергу, Братушка С.М. [1], Середюк В. Б. [6], Соколовська З.М. і Клепікова О.А. [7] описують застосування імітаційного моделювання в економічних процесах та системах. Праці таких науковців, як Корзаченко О. В. [3], Лепейко Т.І. [4], Пономаренко В. С., Мінухін С.В. і Знахур С.В. [8], присвячені моделюванню бізнес-процесів підприємств на засадах імітаційного моделювання, а Шматковська Т., Дзямулич М., Стащук О. [10] і Яценко В. В. [12] розкривають особливості моделювання бізнес-процесів в умовах формування цифрової економіки та діджиталізації. Проте, недослідженими залишаються питання сутності і принципів управління бізнес-процесами на засадах імітаційного моделювання.

Мета статті. Метою даної статті є на засадах вивчення літературних джерел дослідити і розкрити сутність і принципи управління бізнес-процесами на засадах імітаційного моделювання.

Результати

Більшість науковців [2; 5; 8; 9; 11] під управлінням бізнес-процесами (BPM - Business Process Management) розуміють діяльність, спрямована на їх оптимізацію, прискорення та підвищення точності, в тому числі за допомогою автоматизації таких процесів. Основними етапами цієї діяльності на підприємстві є моделювання, впровадження, контроль та оптимізація бізнес-процесів [9]. Моделювання передбачає створення цифрової версії того чи іншого блоку процесів у спеціальному форматі, наприклад система умовних позначень BPMN (Business Process Model and

Notation, модель та нотація бізнес-процесів). Цей етап дає змогу візуалізувати бізнес-процеси підприємства чи його сектору, взаємозв'язок із виконавчими ролями (посадами), відобразити різноманітні розгалуження процесів із залежністю від тих чи інших факторів. Управління бізнес-процесами включає поєднання моделювання, автоматизації, виконання, контролю, вимірювання та оптимізації потоків бізнес-завдань, спрямованих на досягнення цілей організації та охоплюючих системи, співробітників, клієнтів та партнерів всередині організації та за її межами.

Вивчення літературних джерел [1; 6; 7] дозволяє стверджувати, що ефективним інструментом аналізу та оптимізації бізнес-процесів є імітаційне моделювання, під яким розуміють метод прикладного системного аналізу, який є потужним інструментом дослідження складних систем та процесів, у тому числі і таких, управління якими пов'язане з ухваленням рішень в умовах невизначеності. В порівнянні з іншими методами імітаційне моделювання дозволяє розглядати велике число альтернатив, покращувати якість управлінських рішень і точніше прогнозувати їх наслідки.

До методів імітаційного моделювання можна віднести такі: аналітичний метод, метод статичного моделювання і комбінований (аналітико-статистичний) метод. Однак, використання основних методів імітаційного моделювання в практичному управлінні залишається на сьогодні не досить поширеним. Це пов'язано зі складністю відповідного математичного апарату і необхідності обробки значних масивів даних. Для вирішення даної проблеми доцільним є використання методів комп'ютерного моделювання, під якими розуміють методи вирішення задачі аналізу або синтезу складної системи на основі використання її комп'ютерної моделі [6].

Комп'ютерне моделювання полягає в отриманні кількісних і якісних результатів. Якісні висновки, одержані за результатами аналізу, дозволяють виявити невідомі раніше властивості складної системи: її структуру, динаміку розвитку, стійкість, цілісність та ін. Кількісні висновки, в основному, носять характер прогнозу деяких майбутніх чи пояснення минулих значень змінних, що характеризують систему [6; 7]. У даний час на ринку інформаційних технологій представлено широкий набір спеціалізованих систем імітаційного моделювання, зокрема це такі програми, як AnyLogic, Process Charter, Statistica, Powersim, Pilgrim, Vensim та багато інших.

Одним із видів комп'ютерного моделювання є імітаційне моделювання, яке ґрунтується на застосуванні логіко-математичної моделі складної системи і має такі відмінності [6; 7]: 1. Побудова імітаційної моделі вимагає великого обсягу детальної інформації про систему, включаючи різні логічні та кількісні співвідношення. 2. Вибір математичного апарату істотно позначається на самій імітаційній моделі і на виборі інструментальних засобів. Вибір складного математичного апарату (наприклад, систем диференціальних рівнянь у приватних похідних) або залучення великої кількості методів з різних розділів математики значно ускладнить завдання імітаційного моделювання. 3. При побудові моделі завжди доводиться вирішувати проблему вибору між складністю моделі і її точністю, зручністю використання і її універсальністю, — оскільки ці критерії, як правило, суперечливі.

Проведення імітаційного моделювання передбачає здійснення чотирьох основних етапів: 1) побудова моделі одного чи кількох процесів, виконання яких необхідно оптимізувати; 2) запуск імітації виконання процесів моделі; 3) аналіз отриманих показників; 4) повторення п.1-3 для альтернативних сценаріїв виконання процесу та вибір найбільш оптимального.

Окрім переваг, метод імітаційного моделювання процесів має низку недоліків. Так, для отримання валідних результатів необхідна робота щодо визначення законів розподілу випадкових величин та уважна робота щодо внесення всіх даних для проведення імітації. Також саме по собі імітаційне моделювання не дає відповідей на питання, чи ефективно працює система, чи є показники оптимальними і як перебудувати бізнес-процес. Але тільки за допомогою механізмів імітаційного моделювання та функціонально-вартісного аналізу бізнес-аналітик може швидко отримати та обробити ту цінну інформацію, яка необхідна керівнику для прийняття важливих управлінських рішень.

Аналізування думок різних авторів щодо особливостей управління бізнес-процесами дозволяє узагальнити принципи управління бізнес-процесами на засадах використання імітаційного моделювання та ефекти від їх реалізації (табл. 1).

Таблиця 1

Принципи управління бізнес-процесами на засадах використання імітаційного моделювання

Принципи	Ефекти від реалізації принципів
Стандартизація бізнес-процесів	Дії відтворюються з високим ступенем надійності; адаптація працівників, що тільки розпочали виконання своїх обов'язків, проходить набагато швидше; зменшується кількість виробничих ризиків.
Ефективність та економічність	Зниження витрат, скорочення термінів виробничого циклу та мінімізацію ризиків можливих помилок
Оптимізація бізнес-процесів	Реінжиніринг (фундаментальна реорганізація діючої системи); кайдзен (постійне поліпшення механізмів та технологій управління бізнес-процесами)
Автоматизація бізнес-процесів	Зниження витрат, скорочення термінів реалізації та підвищення ефективності бізнес-процесів.

Джерело: систематизовано автором

Розглянемо детальніше дані принципи. Так, стандартизація бізнес-процесів. Стандарт розробляється та затверджується спеціальними документами. Він є чітким і зрозумілим описом зразка або еталона. Операції, що здійснюються на основі такого стандарту, мають низку переваг: дії відтворюються з високим ступенем надійності; адаптація працівників, що тільки розпочали виконання своїх обов'язків, проходить набагато швидше; зменшується кількість виробничих ризиків. Стандарти виступають у ролі фундаментальної основи для подальшої оптимізації виробництва.

Ефективність та економічність. Система управління має бути орієнтована підвищення ефективності організації. Це означає, що слід створити систему аналізу результатів діяльності та прийняття рішень, яка не лише усуває причини невідповідностей бізнес-процесів, а й працює над виявленням та попередженням потенційних відхилень. Для цього необхідно вести безперервний моніторинг результативності процесів, якості продукції та задоволеності споживачів та підвищувати їх. Ефективність управління бізнес-процесами забезпечує зниження витрат, скорочення термінів виробничого циклу та мінімізацію ризиків можливих помилок.

Оптимізація бізнес-процесів. Основними способами оптимізації бізнес-процесів є: реінжиніринг (фундаментальна реорганізація діючої системи, метою якої є стрімкий прорив до вищих результатів діяльності); кайдзен (постійне поліпшення механізмів та технологій управління бізнес-процесами).

Якщо фірма орієнтована на оптимізацію окремих елементів процесів, їй належить дати оцінку їх ефективності. Якщо ж йдеться про оптимізацію всієї бізнес-моделі, то найрезультативнішим буде застосування методології реінжинірингу або оцінки зрілості управління бізнес-процесами.

Локальна оптимізація в нормі здійснюється за відсутності додаткових джерел фінансування. Підрозділи мають самостійно вирішувати поставлені перед ними цілі – підвищувати якість роботи з клієнтами, скорочувати термін оформлення документів тощо. Фундаментальна оптимізація бізнес-процесів передбачає можливість серйозної модернізації підрозділів чи всього підприємства. Прикладом такого процесу може бути впровадження нової лінійки продукції або процедури введення антикризового управління.

Сигналом до початку оптимізації управління бізнес-процесами може бути поява в компанії нових підрозділів або збільшення кількості працівників, а також факт недостатньої розвиненості або

повної відсутності єдиної інформаційної системи. Основними критеріями оптимізації бізнес-процесів є їхня вартість, витрати часу на проведення операцій, кількість транзакцій тощо. Бізнес-процеси повинні оптимізуватися при необхідності і потребують постійної модифікації. Якийсь період вони відповідають поточним завданням, але згодом можуть вступити у протиріччя з метою розвитку підприємства.

Автоматизація бізнес-процесів. За допомогою автоматизації певного виду робіт і скорочення кількості працівників, що виконують рутинні функції, можна досягти істотного скорочення витрат в результаті оптимізації управління. Бажання оптимізувати систему управління бізнес-процесами неминуче приведе компанію до висновку про необхідність використання програмного вирішення цього завдання.

Найбільш ефективними на сьогодні є ІТ-рішення, що передбачають автоматизоване управління переважною кількістю бізнес-процесів. Бізнес-процеси можуть бути повністю/частково автоматизовані чи повністю виконуватися людиною. При цьому управління підприємством і забезпечення гнучкості менеджменту його бізнес-процесів в умовах швидких змін різноманітних факторів зовнішнього середовища вимагає застосування широкого спектру сучасних інформаційних технологій, оскільки автоматизація бізнес-процесів дозволяє витратити менше часу на їх реалізацію, а також відрізняється точністю результату.

Зокрема, програмне забезпечення класу BPMS (Business Process Management System) складається з уже готових прикладних рішень, які людині достатньо запустити в роботу, після чого вони почнуть функціонувати та виконувати свої завдання з автоматизації бізнес-процесів. BPMS – це ІТ-система для виконання бізнес-процесів, побудована відповідно до правил, заданих методологією управління бізнес-процесами та потребами підприємства. BPMS необхідні для реалізації концепції управління бізнес-процесами у програмному середовищі. Дана система розглядає роботу компанії як набір процесів, а не як набір функцій. Таке програмне забезпечення значно скорочує час на рутинні операції, збільшує швидкість прийняття рішень у стандартних ситуаціях, підвищує якість роботи, точність управління, що в свою чергу дозволяє швидко і раціонально розвивати бізнес. Часто BPMS поєднують з іншими системами, операційним профільним програмним забезпеченням. Наприклад, із системою управління взаємовідносинами із клієнтами (CRM - Customer Relationship Management), системою управління складськими процесами (WMS - Warehouse Management System), системою планування ресурсів (ERP - Enterprise Resource Planning), тощо. Це дає змогу інтегрувати такі системи між собою, без потреби працівникам підприємства виконувати свої функції в різних інформаційних системах, а тобто - інтерфейсах. Саме наявність таких виконавчих систем на підприємстві та ефективне об'єднання із BPMS є одним із визначальних факторів, що впливають на успішність проектів автоматизації.

Грамотна оптимізація передбачає наявність міцної взаємодії з ІТ-підрозділом. За відсутності такого зв'язку процес внесення будь-яких, навіть дуже дрібних змін може бути істотно ускладненим. Кінцевою метою оптимізації управління бізнес-процесами підприємства має стати розуміння того, що керівники бізнесу здатні спрогнозувати наслідки будь-яких дій усередині компанії.

Висновки

Діяльність будь-якої компанії - це сукупність різних бізнес-процесів. Для того, щоб вони відповідали сучасним умовам і вели до запланованого результату, необхідно ефективно впроваджувати систему управління бізнес-процесами. У статті уточнено, що управління бізнес-процесами – це діяльність, спрямована на їх оптимізацію, прискорення та підвищення точності, в тому числі за допомогою автоматизації таких процесів. Основними етапами цієї діяльності на підприємстві є моделювання, впровадження, контроль та оптимізація бізнес-процесів. Ефективним інструментом аналізу та оптимізації бізнес-процесів є імітаційне моделювання - метод дослідження, заснований на тому, що система, що вивчається, замінюється моделлю, що імітує цю систему. Узагальнено основні методи імітаційного моделювання: аналітичний метод, метод статичного

моделювання і комбінований (аналітико-статистичний) метод. Систематизовано принципи ефективності управління бізнес-процесами з використанням імітаційного моделювання: стандартизація; ефективність та економічність; постійне вдосконалення та оптимізація бізнес-процесів; використання сучасних інформаційних технологій та автоматизація бізнес-процесів. Подальші дослідження даної проблематики полягатимуть у визначенні та класифікації чинників, які впливають на розвиток управління бізнес-процесами в умовах імітаційного моделювання.

Список використаних джерел

1. Братушка С. М. Імітаційне моделювання як інструмент дослідження складних економічних систем // Вісник Української академії банківської справи. 2009. № 2 (27). С. 113–118.
2. Демиденко В.В. Управління бізнес-процесами як складова процесного підходу до управління підприємством // Ефективна економіка. 2015. № 11. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4517>.
3. Корзаченко О. В. Моделювання бізнес-процесів підприємств: методології, підходи та методи // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки». 2015. Вип. 11. Ч. 1. С. 171–175.
4. Лепейко Т.І. Організаційно-економічні засади реінжинірингу бізнес-процесів сучасного підприємства // Український журнал прикладної економіки. 2019. Том 4. No 1. С. 143–150.
5. Ольшанський О.В. Розроблення структури та класифікації бізнес-процесів підприємств торгівлі // Економіка та суспільство. 2018. № 19. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/19_ukr/83.pdf.
6. Середюк В. Б. Застосування методів імітаційного моделювання при прогнозуванні фінансових показників діяльності підприємства // Моделювання та інформаційні системи в економіці. 2014. № 90. С. 126-136. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mise_2014_90_13.
7. Соколовська З.М., Клепікова О.А. Комп'ютерне моделювання складних економічних систем: монографія. Одеса: Астропринт, 2011. 512 с.
8. Пономаренко В. С., Мінухін С. В., Знахур С. В. Теорія та практика моделювання бізнес-процесів: монографія. Харків: ХНЕУ, 2013. 244 с.
9. Чернобай Л. І., Дума О.І. Бізнес-процеси підприємства: загальна характеристика та економічна суть // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. Львів, 2013. № 769. С. 125-131.
10. Шматковська, Т., Дзямулич, М., Стащук, О. Особливості моделювання бізнес-процесів в умовах формування цифрової економіки // Економіка та суспільство. 2021. № 26. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-26-66>.
11. Шуляр Р.В. Розвиток економіко-управлінського інструментарію забезпечення бізнес-процесів: моделювання, регулювання та економічне обґрунтування: монографія. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. 276 с.
12. Яценко В. В. Діджиталізація – сучасний фактор розвитку бізнес-процесів // Ефективна економіка. 2022. № 2. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=10042>