



УДК 004.9

Коваль В. В., Гладка Л. І.<sup>1</sup>

## МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ЦЕНТРУ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

*У статті розглянуто новий підхід до підвищення ефективності управління бізнес-процесами центру інформаційно-технічного обслуговування вищого навчального закладу Східноєвропейський університет економіки і менеджменту. Для опису і моделювання бізнес-процесів обрано нотацію Business Process Modeling Notation (BPMN).*

***Ключові слова:** моделювання, бізнес-процес, BPMN, центр інформаційно-технічного обслуговування, прийняття рішень.*

### **ВСТУП**

Будь-яке сучасне підприємство чи організація змушене постійно займатися покращенням своєї діяльності, оптимізацією бізнес-процесів [1]. Сучасний вищий навчальний заклад являє собою установу з розгалуженою структурою, інформаційне середовище якої обробляє різноманітну інформацію навчально-методичного, науково-дослідного, фінансово-економічного, управлінського та іншого характеру, що викликає підвищені вимоги до надійності та розподілу прав і обов'язків усіх співробітників.

---

<sup>1</sup> Рецензент: д. т. н. В. С. Снитюк



*Актуальність обраної теми* обумовлена швидким розвитком технологій інформаційної сфери і необхідністю підвищення ефективності (продуктивності) бізнес-процесів відділів, пов'язаних з інформаційною діяльністю, зростаючими вимогами до раціональності та своєчасності прийнятих рішень на основі великого потоку постійно оновлюваної інформації.

#### **ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ**

*Метою статті* є створення формальної моделі діяльності центру інформаційно-технічного обслуговування Східноєвропейського університету економіки і менеджменту з урахуванням інформаційних потоків, рольових функцій користувачів та компонент автоматизованої системи, яку можна було б використовувати для аналізу функціональної повноти системи, виявлення критичних місць в процесах, зайвого дублювання функцій, імітаційного моделювання взаємодії компонент системи та користувачів в процесі прийняття рішень. Така модель сприятиме зниженню ризиків та зайвих витрат на всьому життєвому циклі створення та впровадження автоматизованої інформаційної системи (AIC) вищого навчального закладу «Східноєвропейський університет економіки і менеджменту».

На сьогоднішній день можна виділити 3 основних типи методологій, що застосовуються для опису, моделювання та аналізу бізнес-процесів: опис потоків даних (Data Flow Diagramming, DFD), опис потоків робіт (Work Flow Diagramming, WFD) та моделювання бізнес-процесів (Business Process Modeling, BPM). Причому опис бізнес-процесів можна виконувати за допомогою різних стандартів, таких як UML-діаграма діяльності, XPDL (XML Process Definition Language), BPMN (Business Process Modeling Notation), BPML (Business Process Modeling Language), BPEL4WS (Business Process Execution Language For Web Services), BPDM (Business Process Definition Metamodel). Серед цих стандартів поєднання BPEL4WS з BPMN є найкращим способом для опису бізнес-процесів [2-4], оскільки BPMN використовується для візуального представлення, а BPEL4WS підтримує транзакції інформації через Web-сервіси, інші стандарти використовуються переважно лише для опису бізнес-процесів і не можуть бути використані для моніторингу поточних процесів.

Як стандарт для моделювання бізнес-процесів використано визнану нотацію BPMN (Business Process Modeling Notation), розроблену організацією Business Process Modeling Initiative [5-10]. Основне призначення BPMN полягає в наданні нотації, легкої у використанні і розумінні для бізнес-користувачів, включаючи бізнес-аналітиків, що моделюють бізнес-процеси, технічних розробників, які створюють системи для виконання цих процесів, і менеджерів різних



рівнів, які повинні швидко читати і розуміти процесні діаграми, щоб приймати ділові рішення.

### **РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ**

Проведемо моделювання основних бізнес-процесів центру інформаційно-технічного обслуговування вищого навчального закладу «Східноєвропейський університет економіки і менеджменту». Оскільки бізнес-процес – стійка, цілеспрямована сукупність взаємопов'язаних видів діяльності (послідовність робіт), яка за певною технологією перетворює входи у виходи, які представляють цінність для споживача, то для центру інформаційно-технічного обслуговування вищого навчального закладу (на матеріалах Східноєвропейського університету економіки і менеджменту) нами виділено такі основні бізнес-процеси [11]:

1. отримання замовлення та установка програмного забезпечення;
2. отримання замовлення та ремонт комп'ютерної техніки;
3. отримання замовлення та організація доставки мультимедійних засобів;
4. отримання замовлення на обслуговування комп'ютерної техніки (наприклад, заправка картриджів);
5. вивчення потреб та формування планів на закупівлю нової комп'ютерної техніки та іншого обладнання.

Коротко опишемо об'єкти нотації BPMN, які будуть використані для побудови діаграм вказаних вище бізнес-процесів центру інформаційно-технічного обслуговування вищого навчального закладу. При побудові діаграм у нотації BPMN використовуються чотири типи об'єктів: об'єкти потоку, зв'язку, розділові доріжки і артефакти. До об'єктів потоку відносяться дії (бізнес-функції, англ. activity), події і шлюзи. Дії зображуються прямокутниками з закругленими кутами. Вони поділяються на задачі – елементарні дії, що не підлягають декомпозиції, і підпроцеси – складові дії, які самі можуть бути представлені у вигляді бізнес-процесу. Підпроцеси можуть бути зображені на діаграмі у згорнутому або розгорненому вигляді. Завдання і згорнуті та розгорнуті підпроцеси можуть бути забезпечені маркерами, що вказують деякі характеристики їх виконання. Зокрема, маркером позначаються дії, що виконуються циклічно до тих пір, поки не буде дотримано задану умову виходу з циклу.

Події BPMN служать для позначення різних подій, які можуть почати, перервати і закінчити хід процесу. Події поділяються на початкові, кінцеві та проміжні. Проміжні і більшість початкових подій можуть бути забезпечені тригерами, які відображають причину події. Шляхом уточнення кінцевих подій можна вказати результат бізнес-процесу. Використання подій на діаграмах не є обов'язковим.

Шлюзи служать для управління поділом і з'єднанням декількох



ліній ходу процесу. Вони бувають єдиного, множинного і складного вибору, а також паралельного виконання. Шлюзи єдиного вибору поділяються на засновані на даних (рішення про подальший перебіг процесу приймається на основі перевірки умов, заданих для переходів) і засновані на подіях (рішення приймається виходячи з того, що відбувається в даній точці події, наприклад, отримання повідомлення або спрацювання таймера).

У BPMN визначено три типи зв'язків: зв'язки потоку, що відображають послідовність виконання дій і з'єднують один з одним об'єкти потоку (для них може бути задана умова переходу); зв'язки повідомлень, що відображають потік повідомлень між учасниками бізнес-процесу, і так звані асоціації, призначені для прив'язування до об'єкта потоку додаткової інформації у вигляді тексту або інших об'єктів.

До розділових доріжок відносяться пули і власне доріжки. У вигляді пулу представляється учасник бізнес-процесу – компанія, клієнт, постачальник.

У табл. 1 представлено графічні об'єкти моделювання в нотації BPMN, які були використані при побудові діаграм бізнес-процесів центру інформаційно-технічного обслуговування вищого навчального закладу.

Таблиця 1

Графічні об'єкти моделювання в нотації BPMN [10]

№ п/п	Графічне зображення елемента	Опис
1		Пули зображуються прямокутником, який містить декілька об'єктів потоку управління, що з'єднують об'єкти і артефакти. Доріжки являють собою частину пулу. Доріжки дозволяють організувати об'єкти потоку управління, що зв'язують об'єкти та артефакти.
<b>дії</b>		
2		Задача (task) – це одиниця роботи, елементарна дія в бізнес-процесі.
<b>з'єднувальні об'єкти</b>		
3		Потік управління зображується суцільною лінією, яка закінчується зафарбованою стрілкою. Потік управління задає порядок виконання дій.
4		Потік повідомлень зображується штриховою лінією, закінчується відкритою стрілкою. Потік повідомлень показує, якими повідомленнями обмінюються учасники.



<b>артефакти</b>		
5	 Об'єкт даних	Об'єкт даних представляє собою інформацію, яка обробляється в ході процесу.
<b>логічні оператори</b>		
6		Оператор виключаючого АБО керований даними (data-based exclusive gateway). Якщо оператор використовується для розгалуження, то потік управління спрямовується лише по одній висхідній гілці. Якщо оператор використовується для синхронізації, то він очікує завершення виконання однієї вхідної гілки і активує вихідний потік.
7		Оператор І (parallel gateway), який використовується для розгалуження, розділяє один потік управління на декілька паралельних. При цьому всі висхідні гілки активуються одночасно. Якщо оператор використовується для синхронізації, то він очікує завершення виконання всіх вхідних гілок і лише потім активує вихідний потік.
8		Оператор АБО, керований подіями (event-based exclusive gateway), який направляє потік управління лише з тієї висхідної гілки, на якій подія відбулася першою. Після оператора даного типу можуть слідувати тільки події або дій-обробники повідомлень.
9		Оператор АБО (inclusive gateway), який активує одну або більше висхідних гілок, у випадку, коли здійснюється розгалуження. Якщо оператор синхронізує потоки, то він чекає завершення виконання всіх активованих гілок і потім активує висхідний потік.

У процесі розробки регламентної документації, зокрема тієї, що стосується опису взаємодії з іншими відділами, обов'язковим є опис процесу надходження заявок до відділу інформаційних технологій (ІТ). У процесі отримання замовлення на організацію доставки мультимедійних засобів спочатку формується заявка на поставку мультимедійного засобу згідно затвердженого стандарту, тобто у заявці обов'язково вказується ініціатор звернення, точний час і місце поставки мультимедійного засобу, дата надходження заявки, спеціаліст відділу, який прийняв заявку. Додатково необхідно вказати результат: час її виконання або причину відмови і відповідального співробітника, який безпосередньо займався проблемою, зазначеною в заявці. Діаграма бізнес-процесу замовлення та видачі мультимедійних засобів представлена на рис. 1.

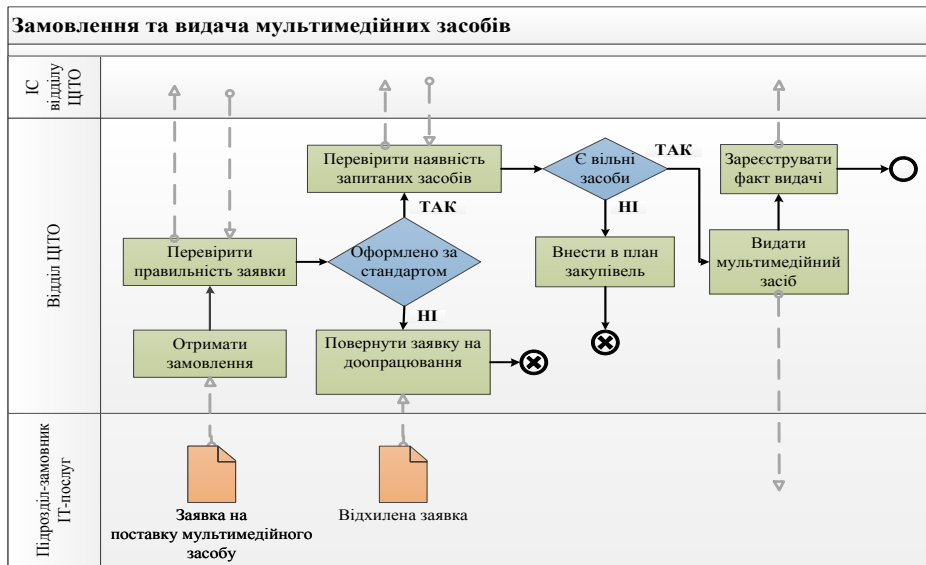


Рис. 1 Замовлення та видача мультимедійних засобів

Процес обслуговування заявок (наприклад, заявки на заправку картриджа) починається поданням заявки на певну послугу. Якщо заявка оформлена за затвердженим стандартом, то в разі наявності матеріалів (наприклад, тонера), відповідальний спеціаліст відділу виконує послугу. Потім виконавець реєструє факт успішно виконаної заявки в інформаційній системі, обов'язково вказуючи кількість використаного матеріалу. Якщо матеріали відсутні, то формується документ на придбання необхідного матеріалу. Діаграма бізнес-процесу обслуговування заявки на заправку картриджа представлена на рис. 2.

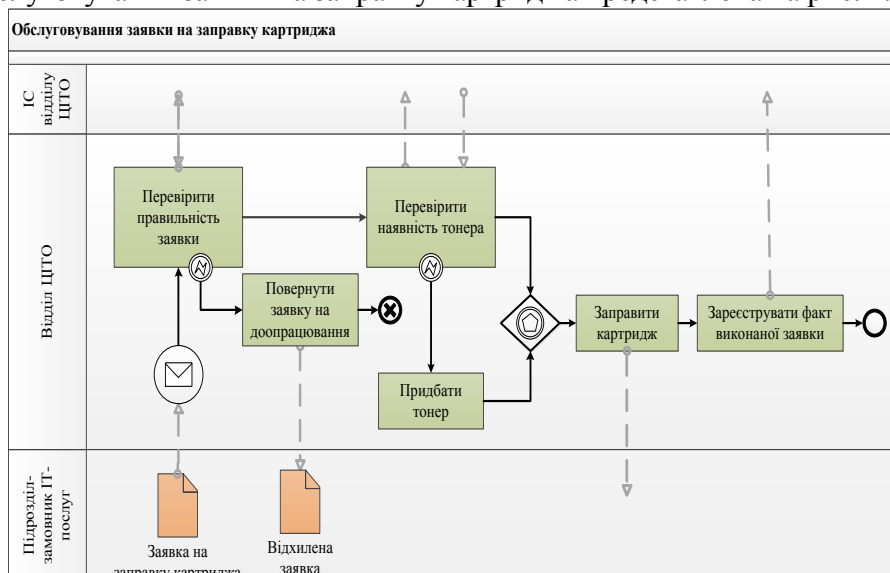


Рис. 2 Обслуговування заявок (на прикладі заявки на заправку картриджа)



Процес отримання замовлення на встановлення програмних засобів має два позитивних виходи і один негативний – відхилена заявка у випадку відмови керівництвом придбання нового програмного забезпечення (див. рис. 3).

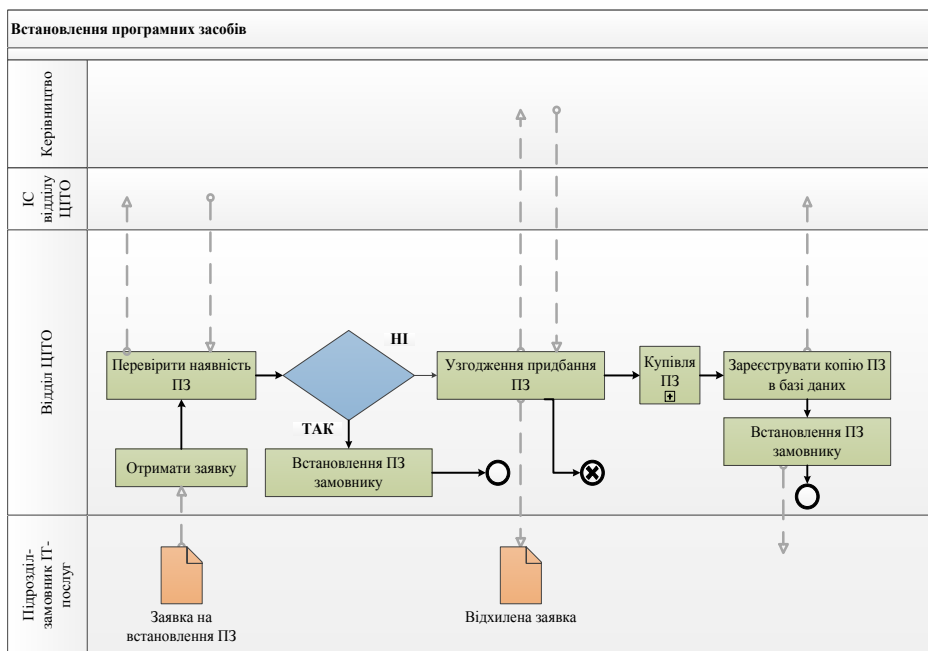


Рис. 3 Встановлення програмних засобів

При поданні заявки на закупівлю, ініціатору необхідно подати обґрунтування. Потім, якщо обґрунтування дійсно виправдано, слід запросити рахунок у постачальника і відправити його разом з поданою заявкою на підпис особі, яка приймає рішення про оплату. "Заявка на закупівлю" найчастіше виникає при організації додаткового робочого місця. У цьому випадку обґрунтуванням буде виписка з переліків стандартного типового програмного забезпечення та конфігурації ПК та іншої комп'ютерної техніки. Може виникнути ситуація, коли запитовані в "Заявці на закупівлю" об'єкти є на складі відділу ІТ (при грамотному плануванні для більшості елементів, за винятком нових робочих місць, така ситуація є типовою), можна видати запитоване зі складу. При цьому необхідно заповнити документ "Переміщення" зі складу згідно затвердженого стандарту, в якому вказується об'єкт видачі (у тому числі з кількісними характеристиками), ПІБ та підпис співробітника, який видав об'єкт, ПІБ та підпис співробітника, який прийняв об'єкт, дата передачі. Діаграма бізнес-процесу закупівлі нової комп'ютерної техніки та іншого обладнання представлена на рис. 4.

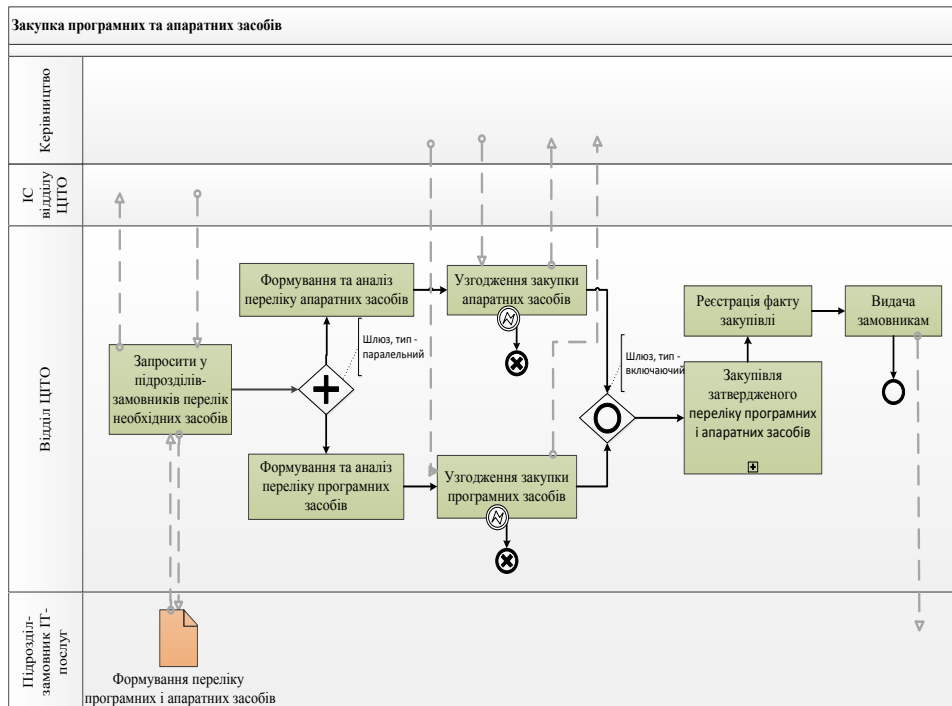


Рис. 4. Закупка апаратних засобів

## ВИСНОВКИ

Нами були розроблені моделі бізнес-процесів центру інформаційно-технічного обслуговування вищого навчального закладу. Розроблені моделі дають можливість скоротити час узгоджень між учасниками процесу, збільшити контрольованість процесу, оцінювати ефективність процесу. За допомогою побудованих моделей проведений аналіз повноти поточного стану інформатизації діяльності відділу ЦІТО СУЕМ та виявлені його критичні ланки. Використання в роботі стандарту BPEL4WS в поєднанні з BPMN дозволяє не тільки описувати бізнес-процеси, але й виконувати завдання моніторингу. У подальшому, за допомогою мови виконання бізнес-процесів BPEL (Business Process Execution Language), описані бізнес-процеси можуть бути автоматизовані як такі, що моделюють фактичну поведінку учасника бізнес-взаємодії, і як бізнес-протоколи, які визначають спільну видиму поведінку обміну повідомленнями кожної зі сторін, що беруть участь в протоколі, не розкриваючи їх внутрішньої поведінки.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Тищенко Г. Моделирование бизнес-процессов предприятия. [Электронный ресурс]. URL: [http://bigc.ru/publications/other/metodology/modelir\\_bp\\_predpr.php](http://bigc.ru/publications/other/metodology/modelir_bp_predpr.php).
2. Выдержки из перевода к спецификации аннотации к BPMN [Электронный ресурс]: (ECM-Journal.ru. Важное об электронном документообороте и управлении взаимодействием)/ Режим доступа до статті: <http://www.ecm-journal.ru/docs/Vyderzhki-iz-perevodaspetsifikacii-notacii-BPMN.aspx>.
3. Business Process Modeling





Notation. [Электронный ресурс]. Режим доступа до статті: <http://ru.wikipedia.org/wiki/BPMN>. 4. Стандарты BPM [электронный ресурс] // <http://bpms.ru/library/standards/index.html>. 5. Диаграммы для описания бизнес-процессов. [электронный ресурс] / Волков Ю. О., 2006 // [http://yurivolkov.com/articles/Diagrams\\_for\\_business\\_processes\\_ru.html](http://yurivolkov.com/articles/Diagrams_for_business_processes_ru.html). 6. George Lawton. Co-evolution of BPMN and BPEL drives BPM in SOA settings. 2009 / [электронный ресурс] // [http://searchsoa.techtarget.com/news/article/0,289142,sid26\\_gci1353870,00.html](http://searchsoa.techtarget.com/news/article/0,289142,sid26_gci1353870,00.html). 7. BPMN vs IDEF3: 11:5 в пользу BPMN. 2009 / [электронный ресурс] // <http://chevalry.livejournal.com/115586.html>. 8. OASIS Web Services Business Process Execution Language (WSBPEL) TC [электронный ресурс] // [http://www.oasis-open.org/committees/tc\\_home.php?wg\\_abbrev=wsbpel](http://www.oasis-open.org/committees/tc_home.php?wg_abbrev=wsbpel). 9. BPML specification [электронный ресурс] // <http://www.ebpml.org/bpml.htm>. 10. Directly Executing BPMN [электронный ресурс] / Keith Swenson, 2009 // <http://kswenson.wordpress.com/2008/10/29/directly-executing-bpmn/>. 11. Східноєвропейський університет економіки та менеджменту. Офіційний сайт – [Електронний ресурс]: <http://suem.edu.ua/>