

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

**МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ**  
**У ФІНАНСОВІЙ СФЕРІ**

**Методичні рекомендації**  
**до практичних завдань**  
**для студентів спеціальності 072 "Фінанси,**  
**банківська справа та страхування"**  
**освітньої програми "ІТ-фінанси"**  
**першого (бакалаврського) рівня**

**Харків**  
**ХНЕУ ім. С. Кузнеця**  
**2023**

УДК 658.155(072.034)

M74

**Укладач С. В. Лелюк**

Затверджено на засіданні кафедри фінансів.

Протокол № 6 від 14.12.2022 р.

*Самостійне електронне текстове мережеве видання*

**Модельювання** бізнес-процесів у фінансовій сфері [Електрон-  
M74 ний ресурс] : методичні рекомендації до практичних завдань для студентів спеціальності 072 "Фінанси, банківська справа та страхування" освітньої програми "ІТ-фінанси" першого (бакалаврського) рівня / уклад. С. В. Лелюк. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2023. – 40 с.

Розглянуто хід виконання практичних завдань. Подано практичні завдання, а також методичні рекомендації щодо розроблення моделей бізнес-процесів фінансової сфери, зокрема в нотаціях IDEF0 та DFD, у середовищі Ramus Educational, MS Visio, та онлайн-платформ.

Рекомендовано для студентів спеціальності 072 "Фінанси, банківська справа та страхування" освітньої програми "ІТ-фінанси" першого (бакалаврського) рівня всіх форм навчання.

**УДК 658.155(072.034)**

© Харківський національний економічний  
університет імені Семена Кузнеця, 2023

## Вступ

Методичні рекомендації призначені для виконання практичних завдань із навчальної дисципліни "Візуалізація фінансових даних" для студентів спеціальності 072 "Фінанси, банківська справа та страхування" освітньої програми "ІТ-фінанси" першого (бакалаврського) рівня.

Подані в практикумі практичні завдання студенти виконують у середовищі програмних продуктів *Ramus Educational*, *MS Visio* та онлайн-платформ.

У результаті навчання студенти мають отримати навички:

застосовувати сучасне інформаційне та програмне забезпечення для отримання та оброблення даних у сфері фінансів, банківської справи та страхування;

обирати та застосовувати ІТ-технології у бізнес-процесах формування, ефективного використання та оптимального розподілу фінансових ресурсів, забезпечення фінансової безпеки;

володіння ІТ-технологіями, які використовують у бізнес-процесах формування, ефективного використання та оптимального розподілу фінансових ресурсів.

# Загальні рекомендації щодо виконання практичних завдань

## Порядок виконання практичних завдань

1. Вивчити завдання до виконання.
2. Вивчити методичні рекомендації щодо функціональних можливостей середовища, у якому відбуватиметься реалізація практичних завдань.
3. Перед початком кожного практичного завдання ознайомитися з дидактичним матеріалом і поясненнями щодо ходу виконання завдань.
4. Користуючись практичними рекомендаціями, виконати всі операції, які наведено в завданні.
5. Результатом роботи студента є складання звітів щодо виконання практичного завдання.

**Умовні позначення.** Усі кнопки, поля, закладки будуть позначені відповідним стилем мови програми.

**Позначення пунктів меню.** Виклик пункту меню позначено великими літерами з використанням символу →, який означає перехід до певного пункту підменю, наприклад: ПУСК → ВСІ ПРОГРАМИ → MS EXCEL.

**Позначення назв елементів системи.** Усі елементи системи (назви розділів, вікон, режимів та інше) позначено мовою програмного продукту та написано в лапках курсивом, наприклад, *"Конструктор"*.

**Позначення полів.** Позначення полів програми буде наведено без лапок із виділеним шрифтом, наприклад: **Numbers of cluster**.

**Позначення кнопок.** Найменування кнопок у діалогах і формах введення / редагування даних буде подано у вигляді їхніх назв у лапках, виділених напівжирним шрифтом, наприклад: **"ОК"**, **"Створити"**.

**Позначення закладок.** Найменування закладок панелі управління параметрами системи або інших вікон, що мають закладки, буде подано в лапках, наприклад: **"Тип функціонального блоку"**, **"Власник"**.

Завдання, призначені для обов'язкового виконання студентом, подають після слова *Завдання* (позначеного в тексті курсивом).

# Методичні рекомендації до практичних завдань.

## Тема 2. Моделювання бізнес-процесів у фінансовій сфері з використанням різноманітних технологій

### Практичне заняття 1. Моделювання бізнес-процесів у нотації IDEF0

**Мета заняття** – ознайомлення з принципами проектування на основі CASE-технології; отримання практичних навичок щодо побудови моделі з використанням стандарту IDEF0 в середовищі *MS Visio*.

**Завдання 1.1.** Створити контекстну діаграму моделі бізнес-процесів у фінансовій сфері та її декомпозиції (AS-IS та TO-BE для першого і другого рівнів) у нотації IDEF0.

#### *Методичні рекомендації*

Сучасній практиці створення систем управління притаманні кілька підходів до їхньої організації. Найбільш відомими з них є системи, побудовані на управлінні функціями й управлінні бізнес-процесами організації.

**Бізнес-процес** є послідовністю дій (підпроцесів), спрямованою на отримання заданого результату, що становить цінність для організації.

Системи управління, сформовані на принципах управління функціями, становлять ієрархічну пірамідальну структуру підрозділів, згрупованих за функціями, які в них виконують. Під функціональним підрозділом розуміють групу експертів певної функціональної сфери.

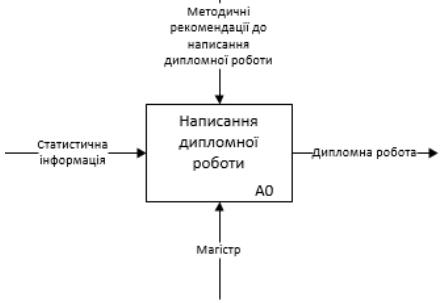


Іншим підходом до створення систем менеджменту є управління процесами (потокami робіт), з яких складається діяльність підприємства. Процесний підхід охоплює координатора (власника) процесу і виконавців із різних функціональних сфер, згрупованих за принципом єдності результату бізнес-процесу.

**Процесний підхід** дозволяє розглядати діяльність підприємства як пов'язану систему бізнес-процесів, кожен із яких протікає у взаємозв'язку з іншими бізнес-процесами або зовнішнім середовищем. Тракткування сутності ключових елементів процесного підходу наведено в табл. 2.1. Базовим елементом процесного підходу до аналізу і синтезу діяльності організації є поняття **бізнес-процес**.





Текстовий або графічний опис системи, якому притаманний визначений рівень деталізації, є **моделлю**. Вона є штучним об'єктом, що становить відображення (образ) системи і її компонентів.

Таблиця 2.1

### Ключові елементи процесного підходу

Елементи	Умовне позначення
1	2
<p><b>Бізнес-процес</b> становить цілеспрямовану послідовність процедур, яка необхідна для отримання заданого кінцевого результату.</p> <p>Бізнес-процес, який є складовою вищого процесу, називають <b>підпроцес</b>.</p> <p><b>Процедура</b> – бізнес-процес нижнього рівня, що містить послідовність кінцевих (таких, що не потребують додаткової деталізації дій) функцій</p>	
<p><b>Результат бізнес-процесу</b> – це те, заради чого здійснюють бізнес-процес, тобто діяльність завжди розглядають разом із метою цієї діяльності – отримання на виході деякого результату, що задовольняє задані вимоги. Результати бізнес-процесу часто згадують як виходи бізнес-процесу</p>	
<p><b>Власник бізнес-процесу</b> – посадова особа, яка несе відповідальність за отримання результату процесу і володіє повноваженнями для розпорядження ресурсами, необхідними для виконання процесу.</p> <p><b>Виконавці бізнес-процесу</b> – команда фахівців із різних функціональних сфер (кросфункціональна команда), що виконують дії процесу. Виконавці процесу більшою мірою орієнтовані на результат, ніж виконавці окремих функцій за функціонального підходу, оскільки основою мотиваційної схеми під час процесного управління є розподіл бонусів серед членів команди тільки у разі отримання кінцевого результату</p>	

Закінчення табл. 2.1

1	2
<p><b>Входи бізнес-процесу</b> – це матеріальні або інформаційні ресурси, що є необхідними для виконання й отримання результату процесу, які споживаються або перетворюються під час виконання процесу. Входи перетворюються або витрачаються процесом для створення того, що з'явиться на його виході</p>	
<p><b>Виходи бізнес-процесу</b> є матеріальними або інформаційними об'єктами, що є результатом виконання бізнес-процесу, споживаються іншими бізнес-процесами або зовнішніми щодо організації клієнтами. Виходи – це дані або матеріальні об'єкти, створені процесом</p>	
<p><b>Механізми бізнес-процесу</b> становлять технологічні або трудові ресурси, які використовують для реалізації процесу, не можуть бути повністю спожиті під час виконання однієї ітерації процесу. Механізми ідентифікують засоби, що підтримують виконання процесу</p>	
<p><b>Управління бізнес-процесу</b> – документи нормативно-законодавчого характеру або керівні впливи, які регламентують виконання процесу. Управління визначає умови, необхідні процесу, для створення правильного виходу. Принцип виділення бізнес-процесів – це основне питання, що постає перед розробником моделі. Виходячи з визначення, принцип виділення процесів один – це результат. Під час виділення бізнес-процесів необхідно стежити, щоб на одному рівні моделі були присутні однорівневі результати діяльності, а отже, і процеси</p>	

Систему умовних позначень, що є прийнятною в будь-якій галузі знань або діяльності, називають **нотацією** (від лат. *Notatio* – записування, позначення). Нотація складається з переліку символів (алфавіт

нотації), які застосовують для подання понять і їхніх відносин, а також правил їхнього застосування.

Із метою створення функціональної моделі, що відображає структуру і функції системи, а також потоки інформації і матеріальних об'єктів, які пов'язують ці функції, використовують одну з найпопулярніших – нотацію графічного моделювання **IDEF0**. В основі створення стандарту моделювання IDEF лежить методологія структурного аналізу та проектування SADT (*Structured Analysis & Design Technique*).

**Контекстна діаграма** – це верхня (батьківська) діаграма, на якій об'єкт моделювання поданий єдиним блоком із граничними стрілками. Цю діаграму називають A-0. Стрілки на цій діаграмі відображають зв'язки об'єкта моделювання з навколишнім середовищем (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Контекстна діаграма

Детальний опис бізнес-процесу, отриманий у результаті розподілу процесу на декілька частин, є **декомпозицією бізнес-процесу**.

Нотація IDEF0 підтримує послідовну декомпозицію процесу до необхідного рівня деталізації. Дочірня діаграма, створена під час декомпозиції, охоплює ту ж сферу, що і батьківський процес, але описує її більш детально. Під час декомпозиції стрілки батьківського процесу переносяться на дочірню діаграму у вигляді граничних стрілок (рис. 2.2).



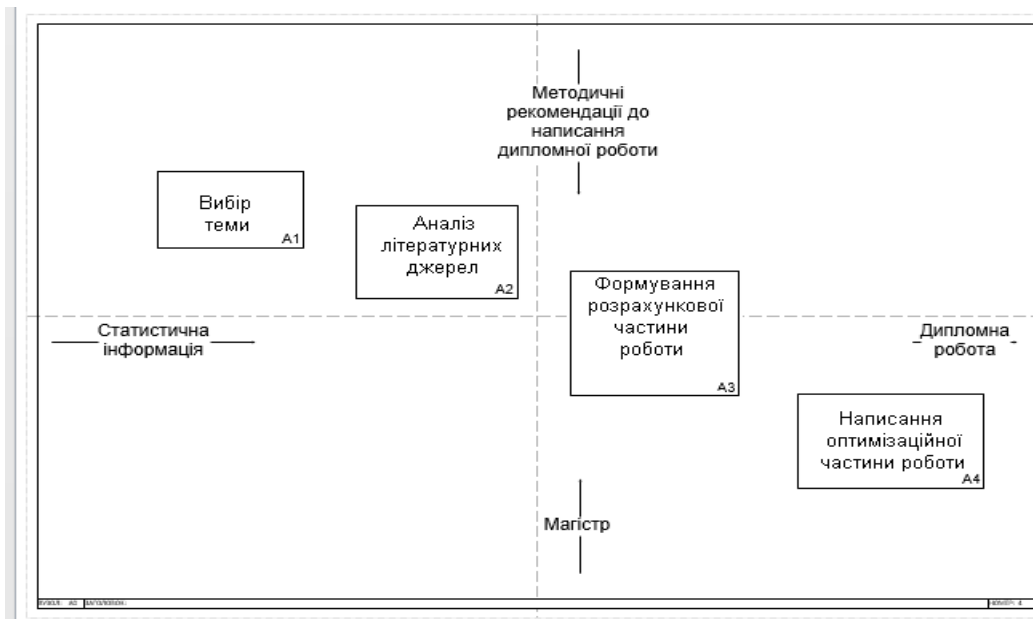


Рис. 2.2. Декомпозиція першого рівня процесу "Написання дипломної роботи"

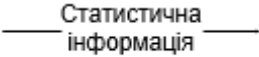
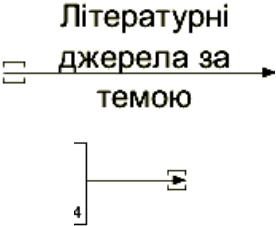
Блоки IDEF0 на неконтекстній діаграмі мають розташовуватися за діагоналлю – від лівого верхнього кута діаграми до правого нижнього за порядком присвоєних номерів. Блоки на діаграмі, розташовані вгорі ліворуч, "домінують" над блоками, розташованими знизу праворуч. "Домінування" розуміють як вплив, який блок має на інші блоки діаграми. Розташування блоків на аркуші діаграми відображає авторське розуміння домінування. Таким чином, топологія діаграми показує, які функції надають більший вплив на інші.

Для побудови моделі бізнес-процесів використовують такі елементи: процес, стрілки (інтерфейсні дуги), тунельні стрілки (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

### Графічні символи, які використовують у нотації IDEF0

Графічні символи	Опис
1	2
<p>Процес</p>	<p>Позначають прямокутним блоком. По центру кожного блоку розташовують його назву і номер. Назва має бути активним дієсловом, дієслівним оборотом або віддієслівним іменником. Номер блоку розміщують в правому нижньому кутку. Номери блоків використовують для ідентифікації на діаграмі</p>

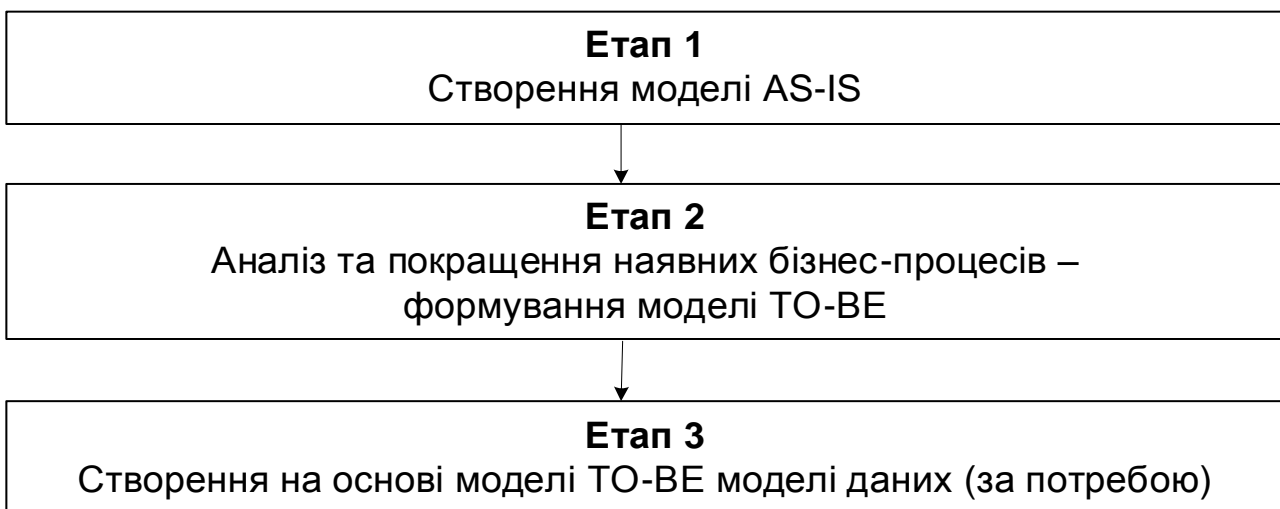
1	2
<p>Стрілка (інтерфейсна дуга)</p> 	<p>Стрілки позначають об'єкти (дані), що входять та виходять із процесу. Кожній стороні функціонального блоку характерне стандартне значення з точки зору зв'язку блок-стрілки. Та сторона блоку, до якої приєднується стрілка, визначає її роль. Стрілки, які входять у ліву сторону блоку, – входи. Стрілки, що входять у блок зверху, – управління. Стрілки, що відходять від процесу праворуч, – виходи (дані або матеріальні об'єкти, вироблені процесом). Стрілки, під'єднані до нижньої сторони блоку, становлять механізми</p>
<p>Тунельна стрілка</p> 	<p>Тунельні стрілки означають, що передавання даних за допомогою цих стрілок не розглядають на батьківській діаграмі і/або на дочірній діаграмі.</p> <p>Стрілка, вміщена у тунель там, де вона приєднується до блоку, показує, що дані, виражені цією інтерфейсною дугою, не є обов'язковими на наступному рівні декомпозиції. Стрілка, що вміщується в тунель на вільному кінці, означає, що виражені нею дані відсутні на батьківській діаграмі. Тунельовані стрілки можуть бути використані на діаграмах процесів у нотації IDEF0</p>

Досвід передових компаній та розроблення альтернативних варіантів моделей процесу формують підходи до реорганізації бізнес-процесів. Джерелами альтернативних моделей можуть бути: результати аналізу успішних проектів, реалізованих на інших підприємствах галузі; референтні (еталонні) моделі, запропоновані консалтинговими компаніями; різноманітні стандарти; рекомендації фахових консультантів.

Мета створення функціональних моделей полягає у виявленні найбільш слабких та вразливих місць функціонування підприємства, аналізі переваг нових бізнес-процесів та ступеня зміни наявної структури організації бізнесу. Дослідження недоліків і "вузьких місць" розпочинають з побудови моделі As-is ("Як є"), яка відображає наявну організацію діяльності підприємства. Модель AS-IS формують на основі вивчення документації (положень про діяльність організації, посадових інструкцій, статуту, наказів, звітів тощо), результатів анкетування і опитувань працівників компанії та інших джерел. Побудовану модель AS-IS використовують з метою виявлення робіт, які дублюються, не забезпечуються ресурсами, неефективно виконуються та іншого роду недоліків організації функціонування суб'єкта підприємництва. У результаті усунення виявлених недоліків, зміни напрямів потоків інформації та матеріалів буде утворена

модель TO-BE ("як має бути"), яка буде наближена до ідеальної організації бізнес-процесів.

Ухвалення рішень у процесі реорганізації діяльності підприємства потребує розроблення декількох моделей TO-BE, серед яких потім визначають найкращий варіант. Обираючи оптимальну модель, враховують критерії часу, розміри витрат на реалізацію поданих бізнес-процесів та загальну вартість робіт щодо перетворення об'єкта зі стану AS-IS у TO-BE. Алгоритм технології проєктування бізнес-процесів наведено на рис. 2.3.



**Рис. 2.3. Етапи технології проєктування бізнес-процесів**

Перед тим, як перейти до побудови моделі "як має бути" (TO-BE), слід визначити ті роботи, які:

можна видалити через їхню незначущість або з інших причин;

можна об'єднати через те, що декілька робіт є продовженням одна одної та реалізуються за участі одного і того ж механізму (виконавця), а формування звіту (проміжного) після закінчення першої роботи не є доцільним;

можуть знизити вартість (загальні витрати), пов'язані з діяльністю організації за рахунок відмови від послідовного узгодження, зменшення часу простоїв та передавання проміжного результату від одного виконавця іншому тощо.

Створенню моделі "як має бути" передуює розроблення таблиці порівняння моделей, у якій зазначається, за рахунок чого модель "як є" (AS-IS) перетворюється в модель "як має бути" (TO-BE). Фрагмент цієї

таблиці для моделі "Інформаційно-аналітичне забезпечення оцінювання фінансової стійкості підприємства" ("як є") і моделі "Інформаційно-аналітичне забезпечення оцінювання фінансової стійкості підприємства" ("як має бути") наведено в табл. 2.3. Після того, як визначено принципи зміни, розробник виконує побудову моделі "як має бути". Модель TO-BE будують так само, як і модель AS-IS.

Таблиця 2.3

**Таблиця порівняння моделей "як є" і "як має бути" для предметної області "Інформаційно-аналітичне забезпечення оцінювання фінансової стійкості підприємства"**

AS-IS		TO-BE		Відмінності
№ з/п	Найменування робіт	№ з/п	Найменування робіт	
1	2	3	4	5
1	Накопичення фінансової звітності	1	Формування інформаційної бази	–
2	Визначення показників фінансової стійкості	2	Визначення показників фінансової стійкості	–
3	Оцінювання показників фінансової стійкості підприємства	3	Оцінювання показників фінансової стійкості підприємства	–
3.1	Оцінювання абсолютних показників фінансової стійкості	3.1	Оцінювання часткових показників фінансової стійкості	Об'єднання робіт 3.1, 3.2 та 3.3 у роботу "Оцінювання часткових показників фінансової стійкості"
3.2	Оцінювання відносних показників фінансової стійкості			
3.3	Визначення типу фінансової стійкості підприємства			
3.4	Визначення чинників впливу на фінансову стійкість підприємства	3.2	Оцінювання вірогідності банкрутства підприємства	Створення нової роботи "Оцінювання вірогідності банкрутства підприємства"
4	Аналіз інтегрального рівня фінансової стійкості	4	Аналіз інтегрального рівня фінансової стійкості	Об'єднання процедур 4 та 5
4.1	Формування матриці спостережень			
4.2	Стандартизація показників			
4.3	Формування вектора-еталона			

1	2	3	4	5
4.4	Формування матриці відстаней			
4.5	Розрахунок таксономічного показника			
5	Формування висновків щодо рівня фінансової стійкості			
6	Прогнозування рівня фінансової стійкості	5	Визначення чинників впливу на фінансову стійкість підприємства	Перенесення в іншу процедуру
7	Планування рівня розвитку підприємства	6	Прогнозування рівня фінансової стійкості	Декомпозиція процедури на два бізнес-процеси
		7	Розроблення фінансової стратегії підприємства	

Для створення нового документа у середовищі *MS Visio* необхідно запустити програмний продукт *MS Visio*: ПУСК → ПРОГРАМИ → MS OFFICE → VISIO. У вікні, що відкрилося, обрати шаблон **Схема IDEF0** і натиснути кнопку "**Створити**" (рис. 2.4).

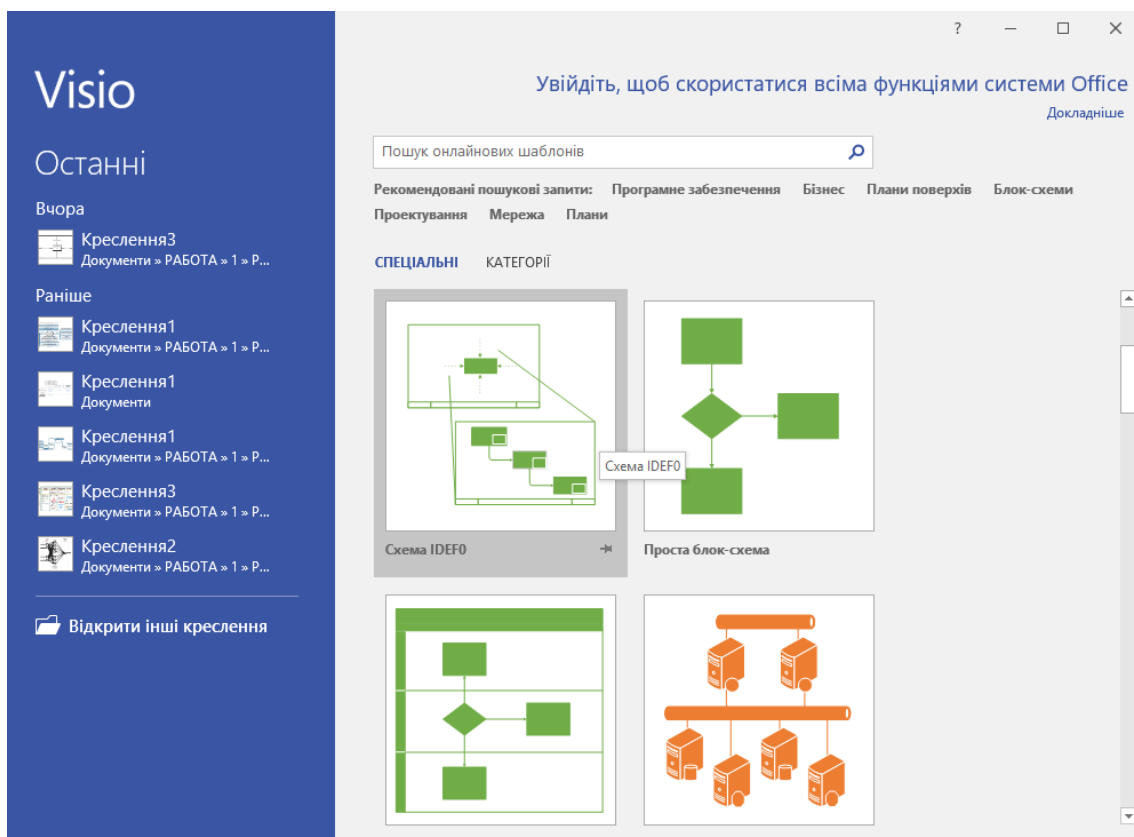


Рис. 2.4. Створення нового документа в середовищі *MS Visio*

Після виконання зазначених дій відкриється новий документ (рис. 2.5).

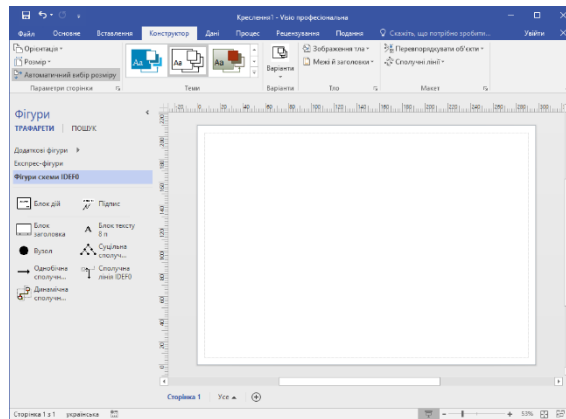


Рис. 2.5. Новий документ

Визначення блоку заголовка. У лівій частині документа обрати елемент **Блок заголовку** та перетягнути його на лист документа (рис. 2.6). У вікні "Дані фігури" слід вказати такі параметри та натиснути кнопку "ОК":

**Вузол** – A-0.

**Заголовок** – *Управління ...* (назва контекстної діаграми бізнес-процесів має відповідати тематиці предметної області з фінансової сфери).

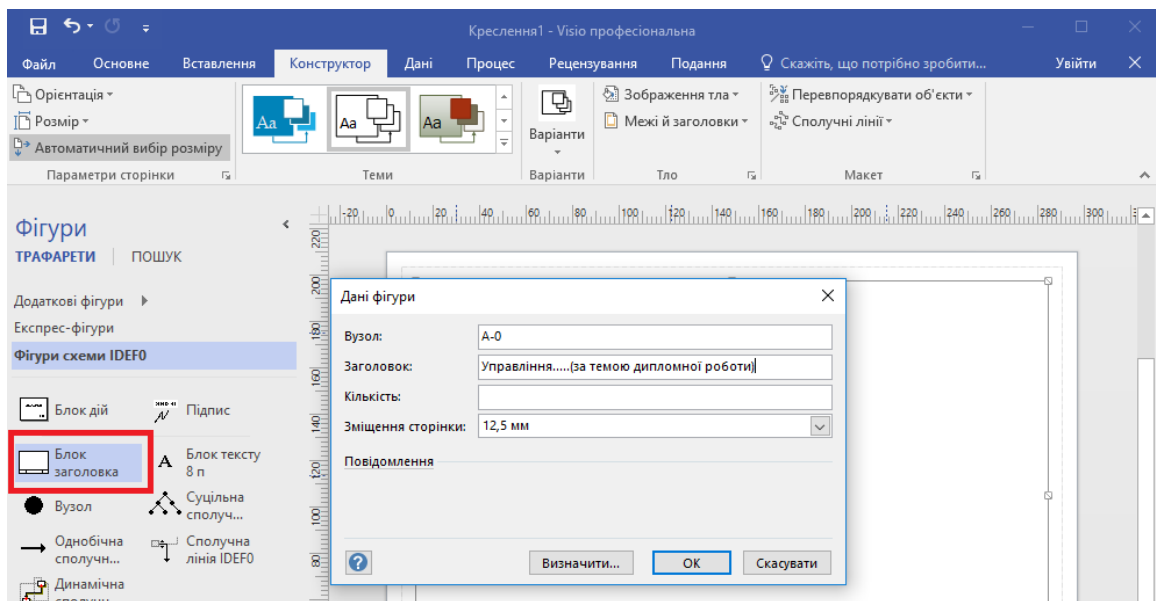


Рис. 2.6. Установлення блоку заголовка проєкту

Для створення контекстної діаграми на панелі інструментів фігур і трафаретів слід обрати елемент **Блок дій** і перетягнути його на центр діаграми. У вікні "Дані фігури" слід вказати назву контекстної діаграми (рис. 2.7). Після цих дій має з'явитися прямокутник (рис. 2.8).

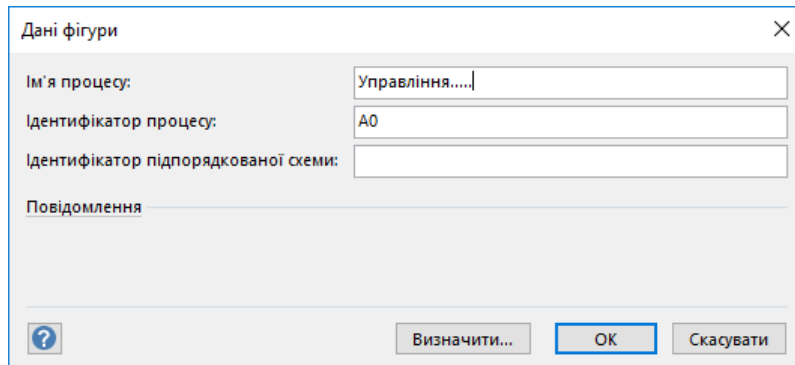


Рис. 2.7. Введення назви контекстної діаграми

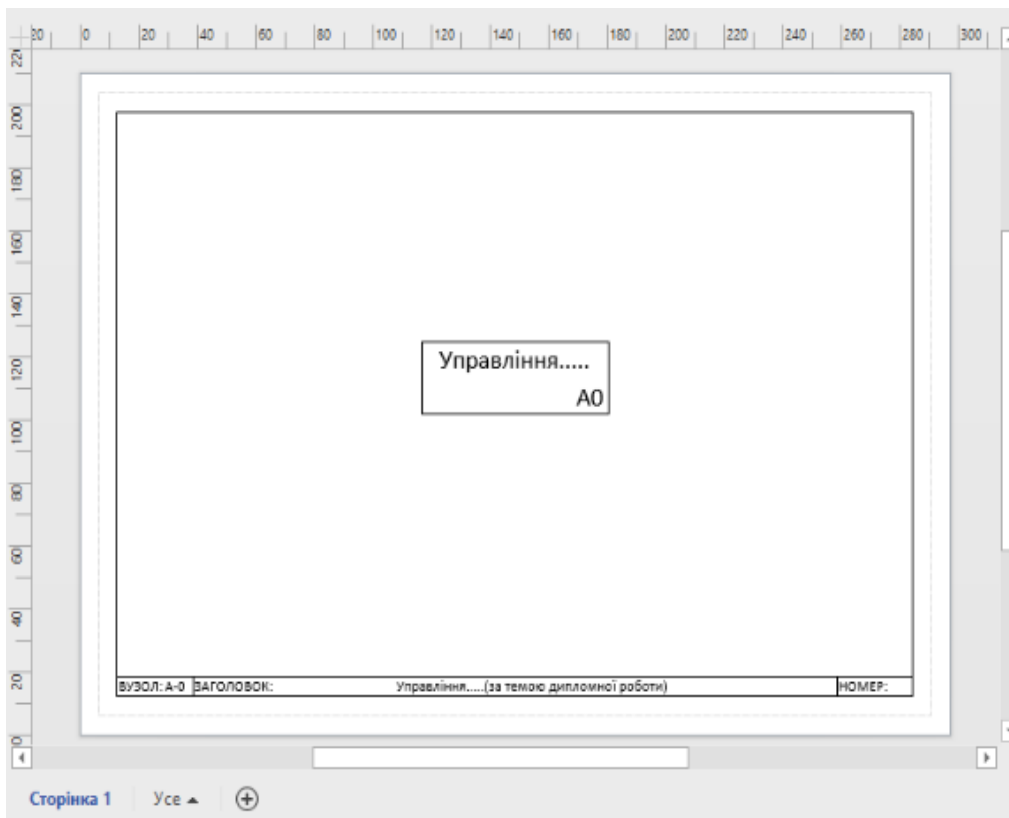


Рис. 2.8. Створення контекстної діаграми

Для створення інтерфейсних дуг (стрілок) слід обрати елемент **Однобічна сполучна лінія** і перетягнути його на лист документа (рис. 2.9).

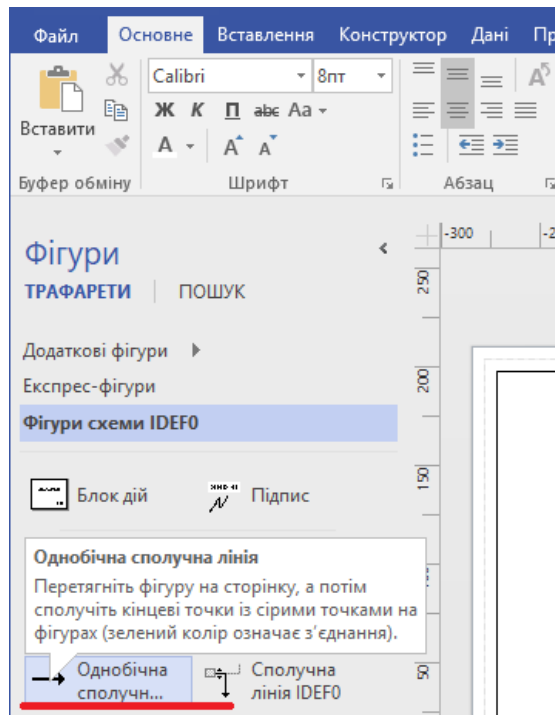


Рис. 2.9. Створення стрілок

Щоб намалювати вхідні стрілки, слід підвести початок стрілки до лівої межі діаграми, а її закінчення приєднати до лівої грані блоку бізнес-процесу (БП) (рис. 2.10). Аналогічно створюють стрілки, що виходять із блоку, тільки початок стрілки слід накласти на праву межу блоку БП, а після тягнути стрілку до правої межі діаграми (рис. 2.11). Створення стрілок управління і механізмів подано на рис. 2.12 і 2.13 відповідно.

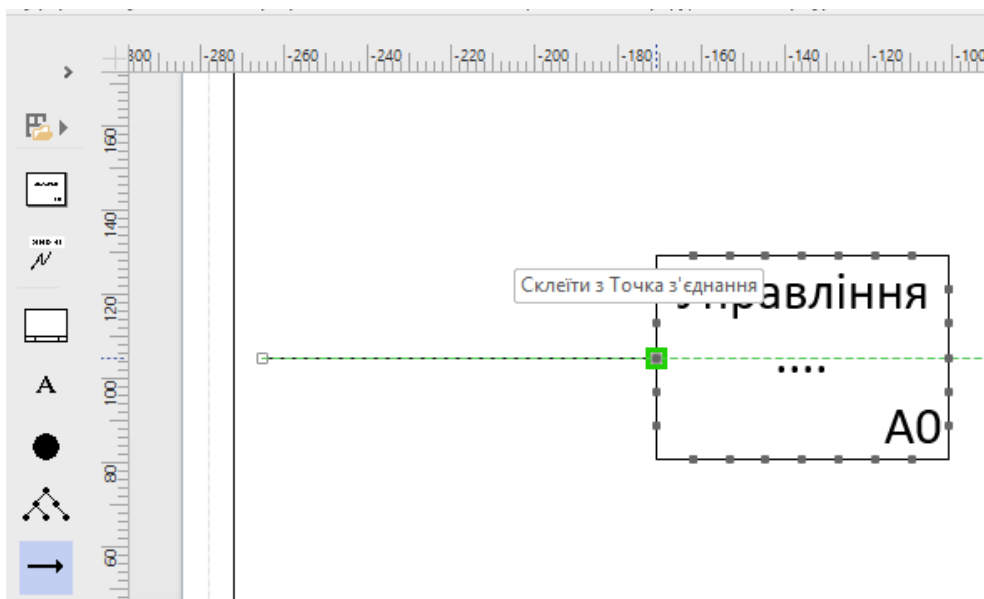


Рис. 2.10. Створення вхідних стрілок



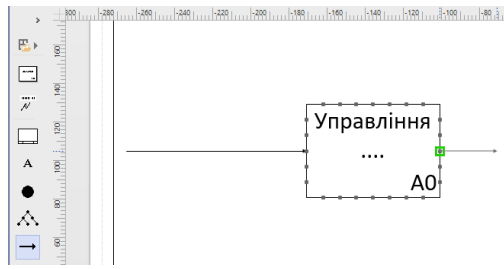


Рис. 2.11. Вихідні стрілки

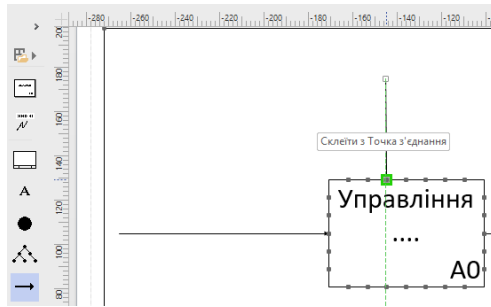


Рис. 2.12. Стрілки управління

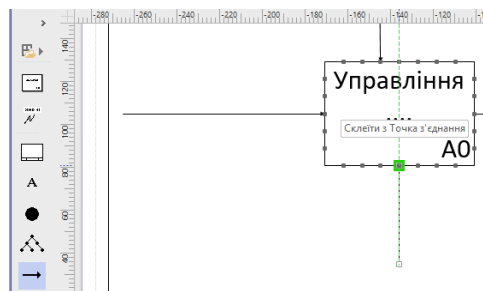


Рис. 2.13. Стрілки механізмів

Щоб назвати (перейменувати) стрілку, слід навести на неї курсор і 2 рази клацнути по ній (рис. 2.14 і 2.15).

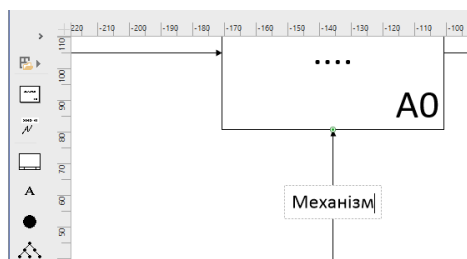


Рис. 2.14. Перейменування стрілки

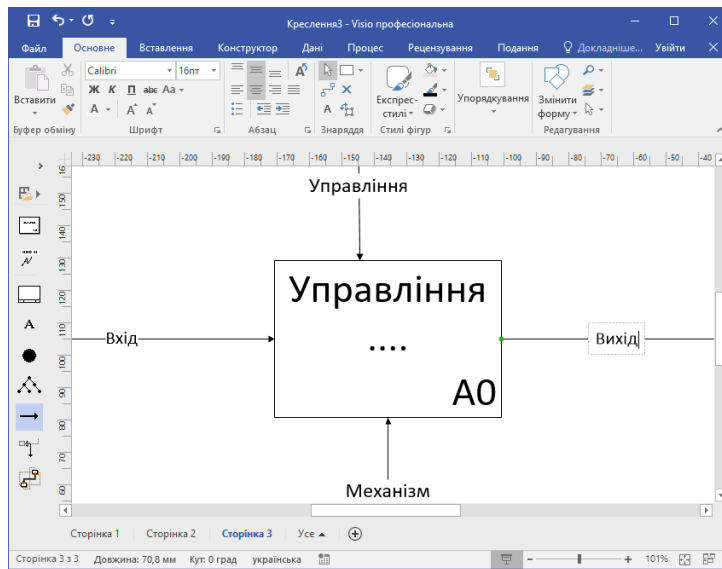


Рис. 2.15. Бізнес-процес і його інтерфейсні дуги

Подібним чином привласнюють назви й іншим об'єктам. Готову контекстну діаграму наведено на рис. 2.16.

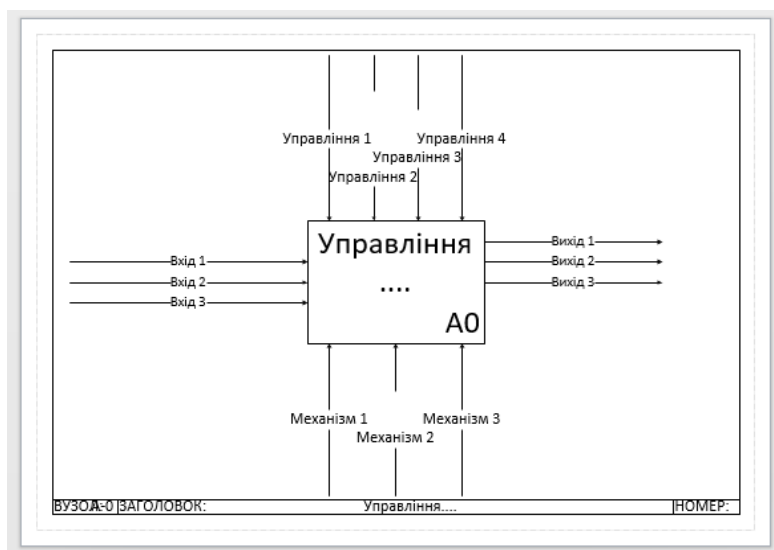


Рис. 2.16. Контекстна діаграма

Для декомпозиції контекстної діаграми (її розподілу й перехід на нижчий рівень процесів) потрібно натиснути "створити новий лист документа" (рис. 2.17).

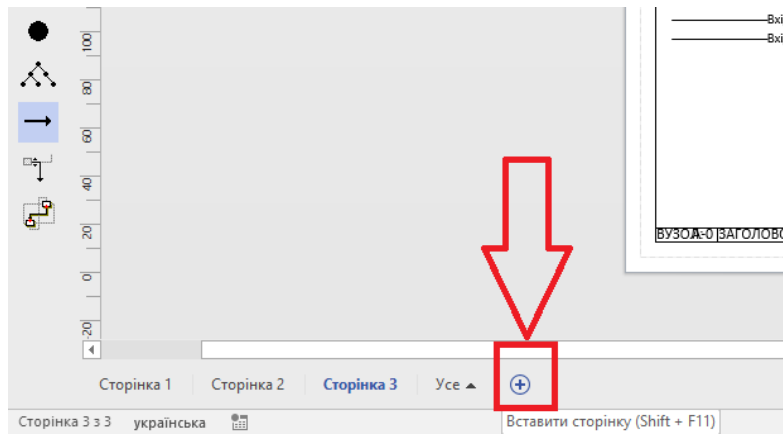


Рис. 2.17. Декомпозиція контекстної діаграми

На створений лист слід перетягнути елемент **Блок заголовку** (як було зроблено в п. 1.2). Властивості блоку слід заповнити, як показано на рис. 2.18.

Рис. 2.18. Визначення властивостей діаграми декомпозиції

Після виконання зазначених дій на екрані з'явиться пустий лист документа для побудови дочірньої діаграми. Слід перетягнути на сторінку діаграми необхідну кількість елементів **Блок дій** та інтерфейсних стрілок (рис. 2.19).

Приєднати до блоків бізнес-процесів стрілки входів, виходів, механізмів і управління. Усі використані елементи на діаграмі слід перейменувати та з'єднати між собою у логічній послідовності. Для перейменування блоків (бізнес-процесу) та стрілок потрібно 2 рази клацнути по них і ввести текст назви.

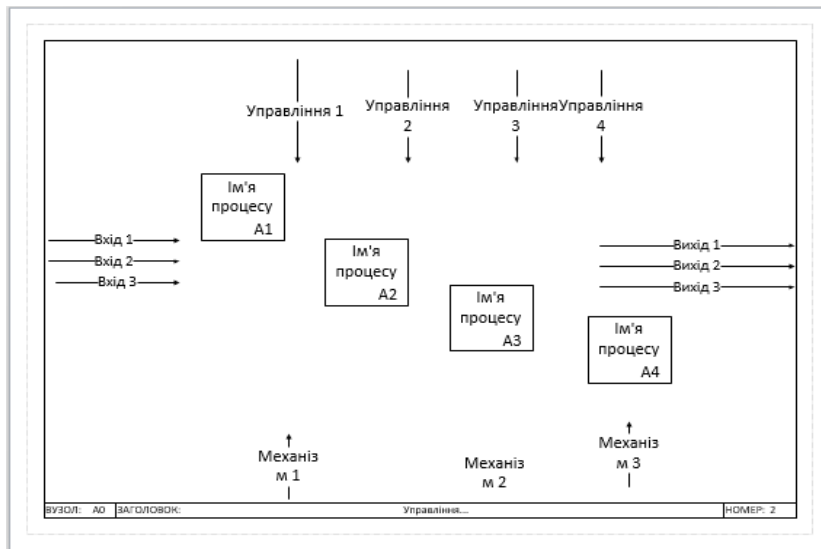


Рис. 2.19. Створення елементів діаграми декомпозиції

Для створення автоматичного переходу до сторінки з декомпозицією від контекстної діаграми слід повернутися на лист останньої. Спочатку необхідно виділити блок бізнес-процесу, потім перейти у розділ "Процес" на панелі інструментів *MS Visio* та у розділі "Підпроцес" натиснути кнопку "Зв'язати з наявним" (рис. 2.20). У випадковому списку потрібно вказати номер сторінки файлу, на якій міститиметься діаграма декомпозиції.

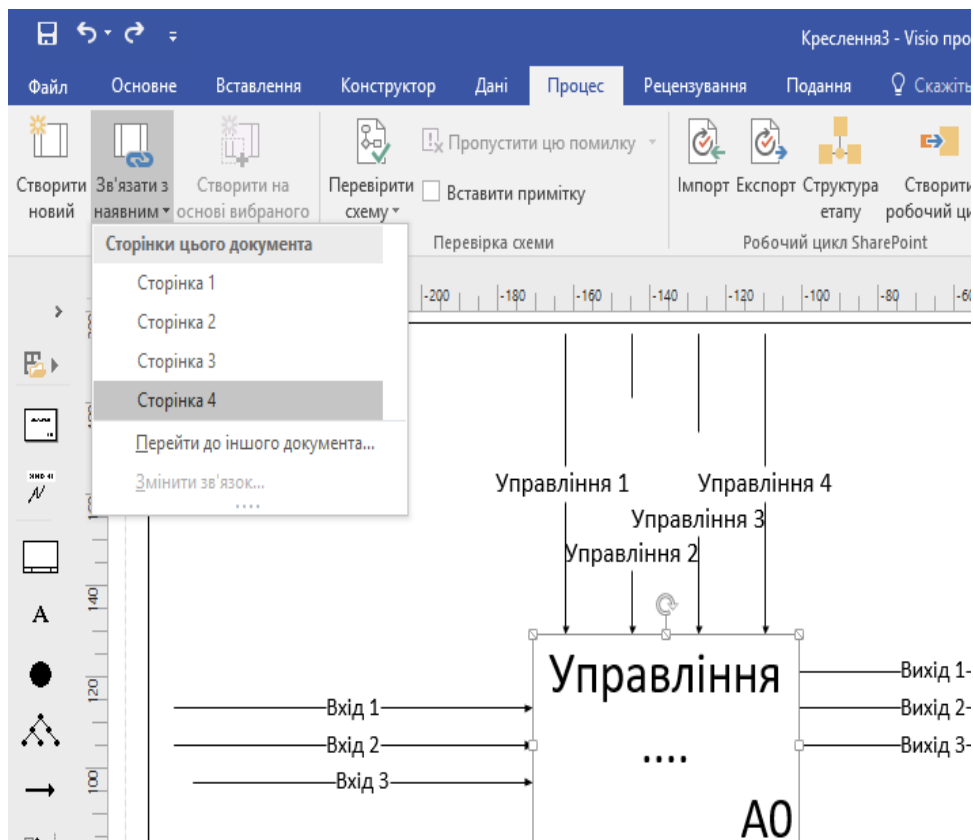


Рис. 2.20. Створення автоматичного переходу між діаграмами моделі

Готова діаграма буде мати вигляд такий, як наведено на рис. 2.21. Для переходу між діаграмами верхніх і нижніх рівнів використовують стрілки на панелі інструментів або вкладках проєкту (див. рис. 2.21).

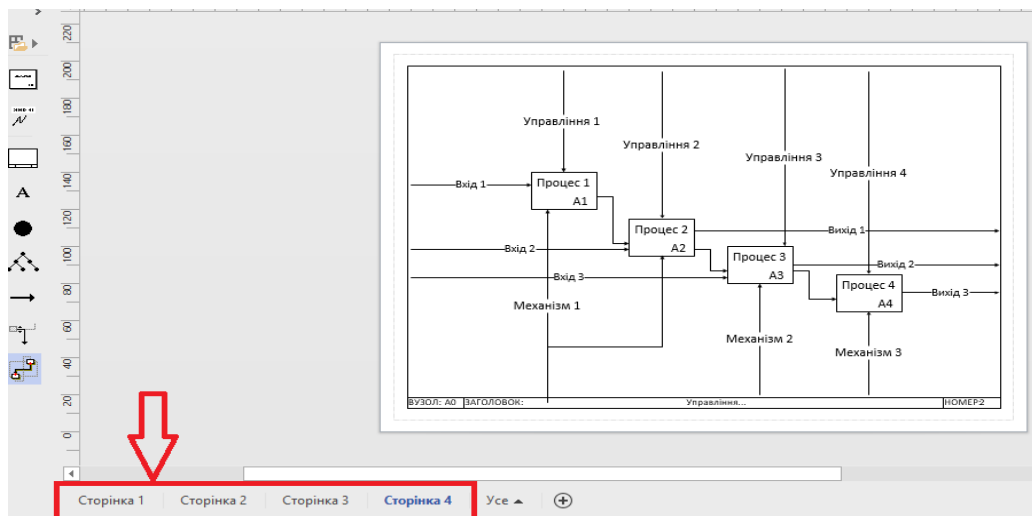


Рис. 2.21. Перехід між моделями проєкту

Для переходу між пов'язаними діаграмами моделі слід натиснути на кнопку *Ctrl* на клавіатурі та клацнути лівою кнопкою мишки по бізнес-процесу, на декомпозицію якого необхідно перейти.

## Тема 4. Технологія використання елементів нотації BPMN для моделювання бізнес-процесів у фінансовій сфері

### Практичне заняття 2. Моделювання бізнес-процесів у нотації стандартів IDEF3

**Мета заняття** – ознайомлення з принципами проєктування на основі CASE-технології; отримання практичних навичок щодо побудови моделі бізнес-процесів нижчих рівнів управління з використанням стандарту IDEF3.

**Завдання 2.1.** Створити модель бізнес-процесів фінансової сфери в нотації IDEF3, використовуючи онлайн-платформи або спеціалізовані програмні продукти.

#### *Методичні рекомендації*

Технологія структурного аналізу і проєктування SADT (*Structured Analysis and Design Technique*) передбачає використання графічних символів для опису систем. За даного підходу поряд із діаграмами IDEF0,

що дозволяють документувати бізнес-процеси, доцільно використовувати нотацію IDEF3, яка призначена для їх моделювання, опису інформаційних потоків, взаємозв'язків між процесами оброблення інформації та об'єктами. Підхід може бути використаний для ідентифікації бізнес-процесів нижчих рівнів управління, тобто робіт, що виконують окремі фахівці структурних підрозділів організацій. Таким чином, нотація IDEF3 має застосування для опису декомпозиції бізнес-процесів на діаграмі IDEF0.

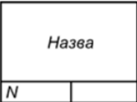

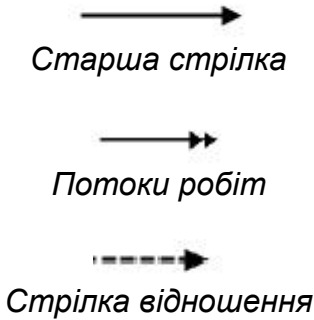
До основних елементів, які використовують у нотації IDEF3, можна зарахувати:






- дії (*Boxes, Activities* або *Unit of Behavior (UOB)*);
- об'єкти (*Object, Referent*);
- зв'язки (*Arrows, Links*);
- перехрестя (*Junctions*).

Графічні символи, які використовують у нотації IDEF3, подано в табл. 4.1.

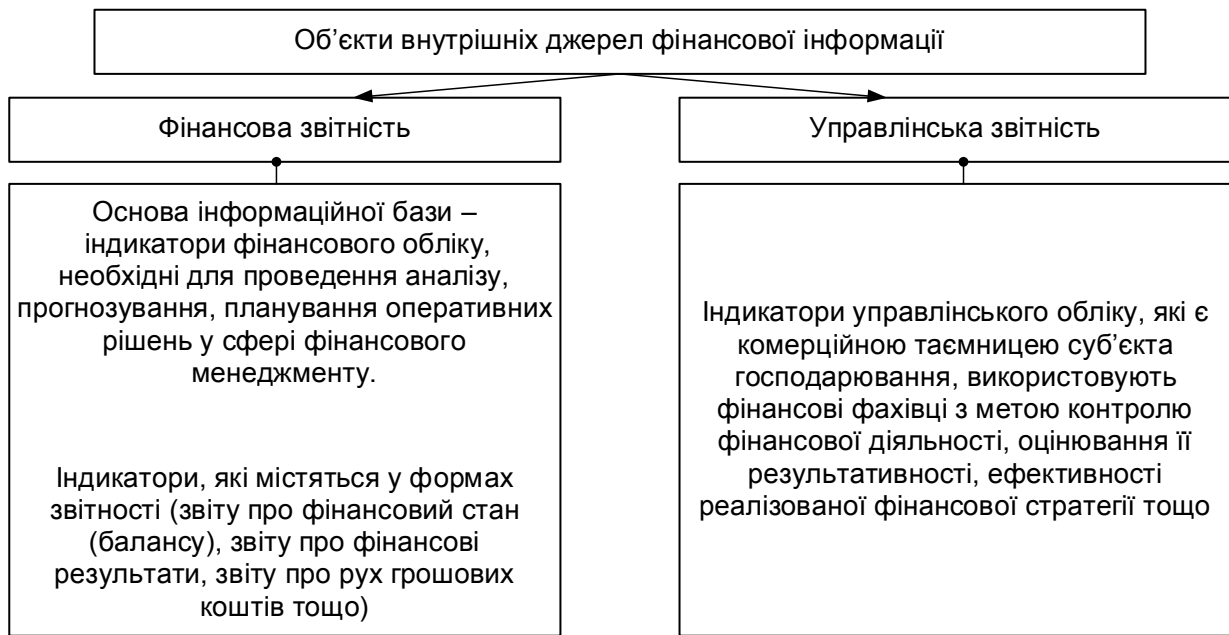
Таблиця 4.1

### Графічні позначення, які використовують у нотації IDEF3

Графічний символ	Опис
1	2
<p>Дія</p> 	<p>Один із основних елементів моделі. Має назву, сформульовану у формі віддієслівного іменника, та ідентифікатор</p>
<p>Об'єкт (посилання)</p> 	<p>Деякі дані, концепції або ідеї. Використовують для акцентування уваги на важливих аспектах моделі</p>
<p>Зв'язки</p> 	<p>Відображають залежність між роботами.</p> <p>Пов'язує роботи, відображає, що робота-джерело має завершитись до початку роботи-цілі.</p> <p>Відображають використання об'єкта в двох або більше роботах.</p> <p>Відображає зв'язки між роботами та об'єктами посилань</p>

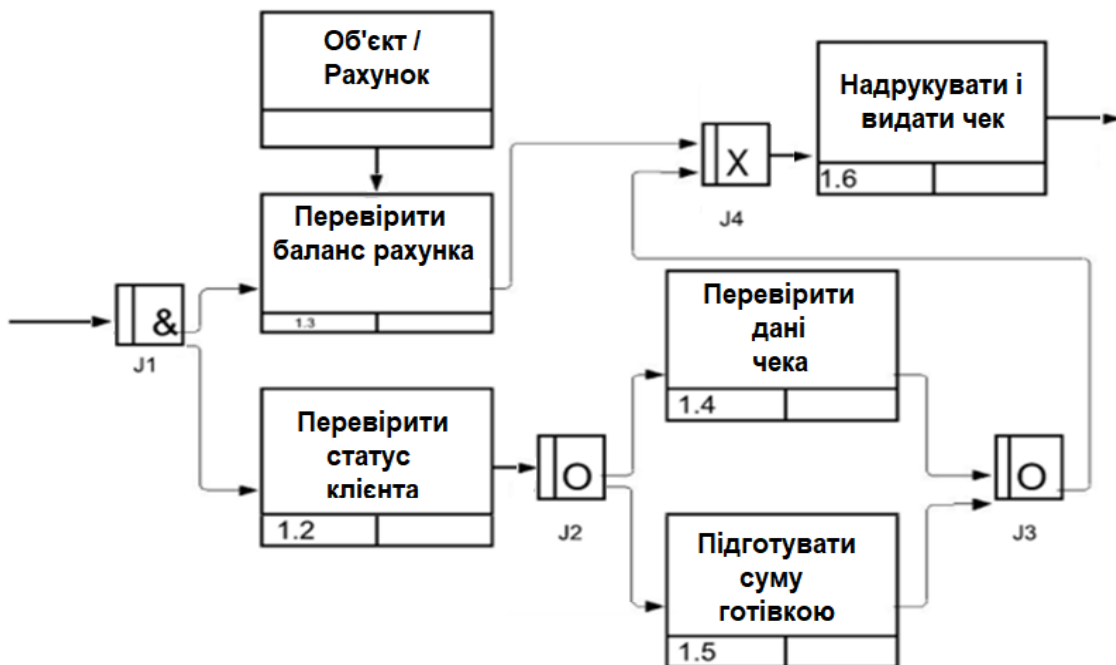
1	2	
Перехрестя	Відображають логіку взаємодії стрілок під час поглинання або розгалуження для зображення багатьох подій. Викремлюють перехрестя для поглинання ( <i>Fan-in Junction</i> ) та для розгалуження ( <i>Fan-out Junction</i> )	
	<i>Поглинання стрілок</i>	<i>Розгалуження стрілок</i>
 <i>(Asynchronous AND)</i> Асинхронне І	Усі попередні процеси мають бути завершені	Усі наступні процеси мають бути запущені
 <i>(Synchronous AND)</i> Синхронне І	Усі попередні процеси мають бути завершені одночасно	Усі наступні процеси мають бути запущені одночасно
 <i>(Asynchronous OR)</i> Асинхронне АБО	Один або кілька попередніх процесів мають бути завершені	Один або кілька наступних процесів мають бути запущені
 <i>(Synchronous OR)</i> Синхронне АБО	Один або кілька попередніх процесів мають бути завершені одночасно	Один або кілька наступних процесів мають бути запущені одночасно
 <i>(XOR (Exclusive OR))</i> Виключне АБО	Тільки один попередній процес завершено	Тільки один наступний процес запущено

У якості об'єктів для опису бізнес-процесів фінансової сфери можна зазначати внутрішні джерела інформації (рис. 4.1).



**Рис. 4.1. Об'єкти (посилання) для побудови моделі бізнес-процесів фінансової сфери**

Результат побудови моделі в нотації IDEF3 для бізнес-процесів фінансової сфери наведено на рис. 4.2.



**Рис. 4.2. Модель у нотації IDEF3 для відображення декомпозиції бізнес-процесу фінансової сфери**



## Тема 5. Симуляція бізнес-процесів у фінансовій сфері

### Практичне заняття 3. Моделювання бізнес-процесів у нотації стандартів DFD

**Мета заняття** – ознайомлення з принципами проектування на основі CASE-технології; отримання практичних навичок щодо побудови моделі з використанням стандарту DFD.

**Завдання 3.1.** Створити модель бізнес-процесів фінансової сфери в нотації DFD, використовуючи онлайн-платформи або спеціалізовані програмні продукти.

#### *Методичні рекомендації*

DFD (*data flow diagram*) діаграма відображає потоки даних, є одним з основних інструментів структурного аналізу. Модель зображує джерела фінансової інформації, дозволяє визначити отримувачів результатів і дані, які необхідні для реалізації бізнес-процесів, і організацію їх оброблення. DFD-діаграма формує розуміння структури і роботи з фінансовою інформацією. Моделювання дозволяє розглянути предметну область в фінансовій сфері з точки зору збереження, оброблення і передавання даних і описує рух та перетворення фінансової інформації між зовнішніми сутностями, сховищами і процесами. Потоки даних відображають фінансовий документообіг у межах профільного підрозділу, коли частина документів знаходиться на розгляді або обробленні, інша – на узгодженні або в архіві. Так само потоки даних генеруються в ході взаємодії із зовнішніми контрагентами або фінансовими транзакціями (суб'єкт господарювання – банківська установа – суб'єкт господарювання).

У процесі створення моделі в нотації DFD вирішують завдання стосовно:

точного визначення зовнішніх сутностей (джерел) фінансової інформації та аналітичних методів її оброблення;

вертикального проектування завдань фінансового менеджменту;

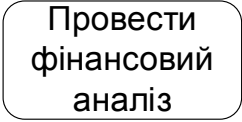
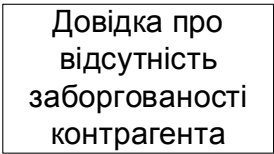
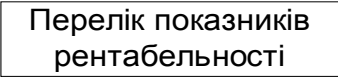
опису процесів нижчих рівнів для досягнення логічної завершеності моделі.

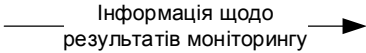
DFD забезпечує сфокусований підхід на етапі технічного розроблення інформаційно-аналітичного забезпечення бізнес-процесів фінансової сфери, де дуже важливо зібрати та проаналізувати інформацію.

Модель в нотації DFD на відміну від IDEF0 створює подання предметної області з позиції об'єктів, а не процесів. Серед основних елементів нотації виокремлюють процес, зовнішні сутності, сховища та потоки даних (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

### Елементи, які використовують у нотації DFD

Графічні елементи	Опис
1	2
<p>Процес</p> 	<p>Функція або дія, яка стосується оброблення фінансової інформації. Будь-яка діяльність, яка призводить до зміни інформації і створення вихідних даних. Позначається колом або прямокутником зі заокругленими кутами (за деяких підходів відображається горизонтальна риска в середині). Назву починають з дієслова, оскільки описують дію: "Сформувати звіт", "Розрахувати фінансові індикатори"</p>
<p>Зовнішня сутність</p> 	<p>Об'єкт, що знаходиться поза межами модельованої предметної області в фінансовій сфері (особа, зовнішній сервіс, носій інформації, сторонні джерела даних). Може бути як джерелом, так і отримувачем даних у фінансовій сфері. Кожна зовнішня сутність повинна мати вхідний або вихідний потік даних. Позначається квадратом або прямокутником. Назву формулюють із використанням іменника ("Клієнт", "Постачальник", "Інтернет-банкінг")</p>
<p>Сховище даних</p> 	<p>Джерело, отримувач або проміжне сховище даних у межах предметної області в фінансовій сфері (база даних, документ, таблиця, файл тощо) де накопичуються статичні дані для подальшого використання. Позначається прямокутником без правої грані. Назву формулюють із використанням іменника ("Перелік форм фінансової звітності", "Рахунки постачальника", "Звіт про фінансовий стан")</p>

1	2
<p style="text-align: center;">Потік даних</p> <p style="text-align: center;">  </p>	<p>Дані, які надходять у процеси і сховища або виходять із них. Маршрути, якими фінансова інформація пересувається між зовнішніми сутностями, процесами і сховищами даних. Відображає взаємодію між компонентами моделі. Позначається суцільною стрілкою із підписом.</p> <p>Назву формулюють із використанням іменника ("Власний капітал", "Номер договору", "Відомості про клієнта" тощо)</p>

Різні інструменти для побудови моделей бізнес-процесів реалізують відмінні підходи до зображення їх елементів. Найбільш поширеними системами DFD є нотації Йордона і Коуда, Йордана і Де Марко та Гейна і Сарсона. Вони названі на честь їх розробників. Основна відмінність полягає у тому, що підходи Йордон – Коуда та Йордон – Де Марко застосовують кола для графічного позначення процесів, а нотація Гейн – Сарсона – прямокутні блоки із заокругленими кутами.

Проектування DFD-моделі може охоплювати три рівні абстракції: концептуальний – рух потоків фінансової інформації на найвищому рівні абстракції. Концептуальну діаграму деталізують за фізичними і логічними потоками даних (рис. 5.1);



**Рис. 5.1. Концептуальний рівень моделі в нотації DFD**

логічний – формування діаграми потоків фінансової інформації відображає майбутній або поточний стан, описує які зміни мають відбуватися не зважаючи на фізичні обмеження. Наочно демонструє переміщення потоку даних, що життєво-важливі для функціонування суб'єкта господарювання.

У центрі уваги таких діаграм – власне предметна область в системі фінансового менеджменту та необхідна їй для функціонування інформація, а не те, як працює чи має працювати система інформаційно-аналітичного забезпечення (рис. 5.2);

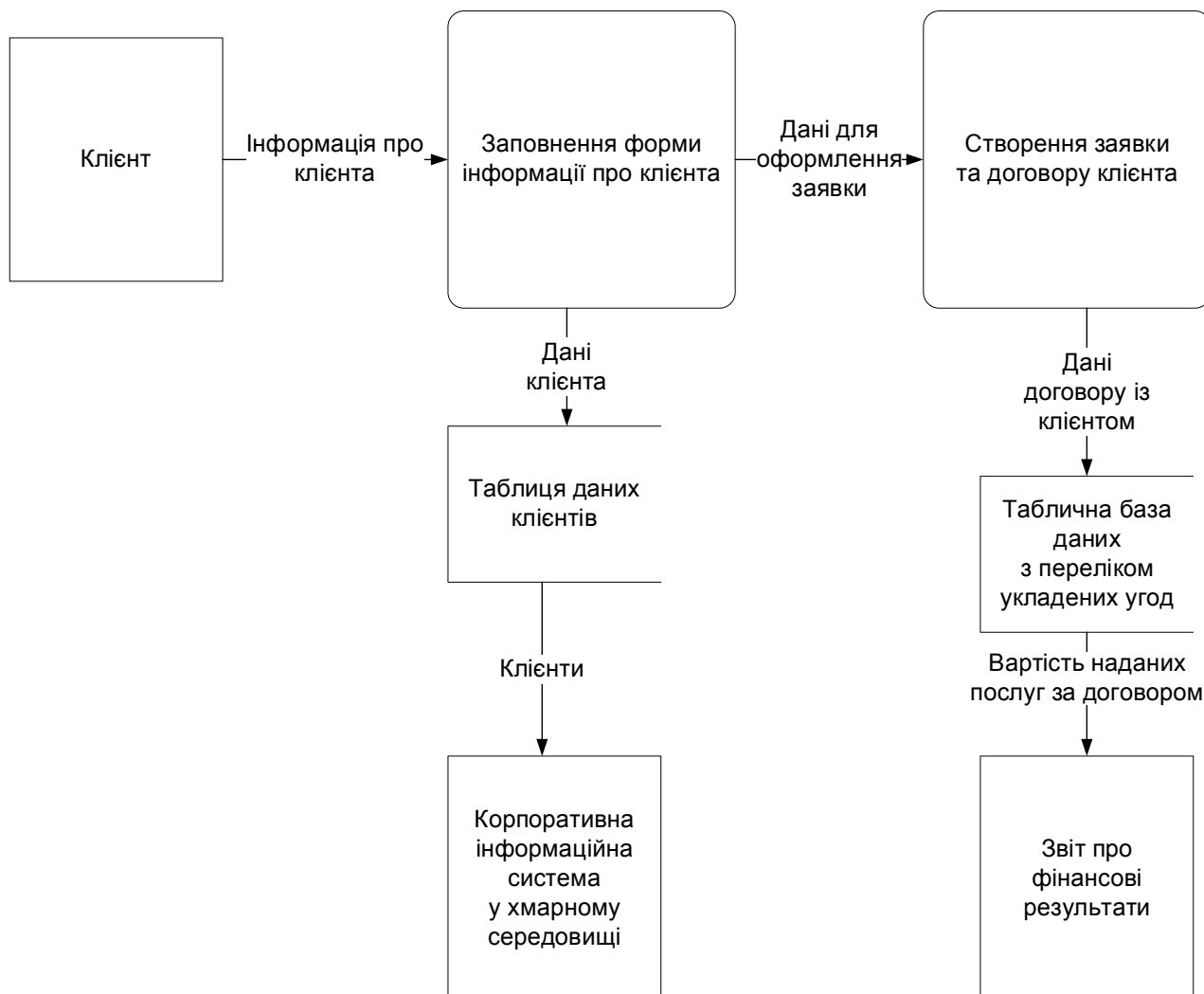


Рис. 5.2. Логічний рівень моделі в нотації DFD

фізичний – діаграма моделює сховища даних. На відміну від логічної, фізична діаграма DFD ілюструє поточний або планований стан системи інформаційно-аналітичного забезпечення бізнес-процесів фінансового менеджменту (рис. 5.3).

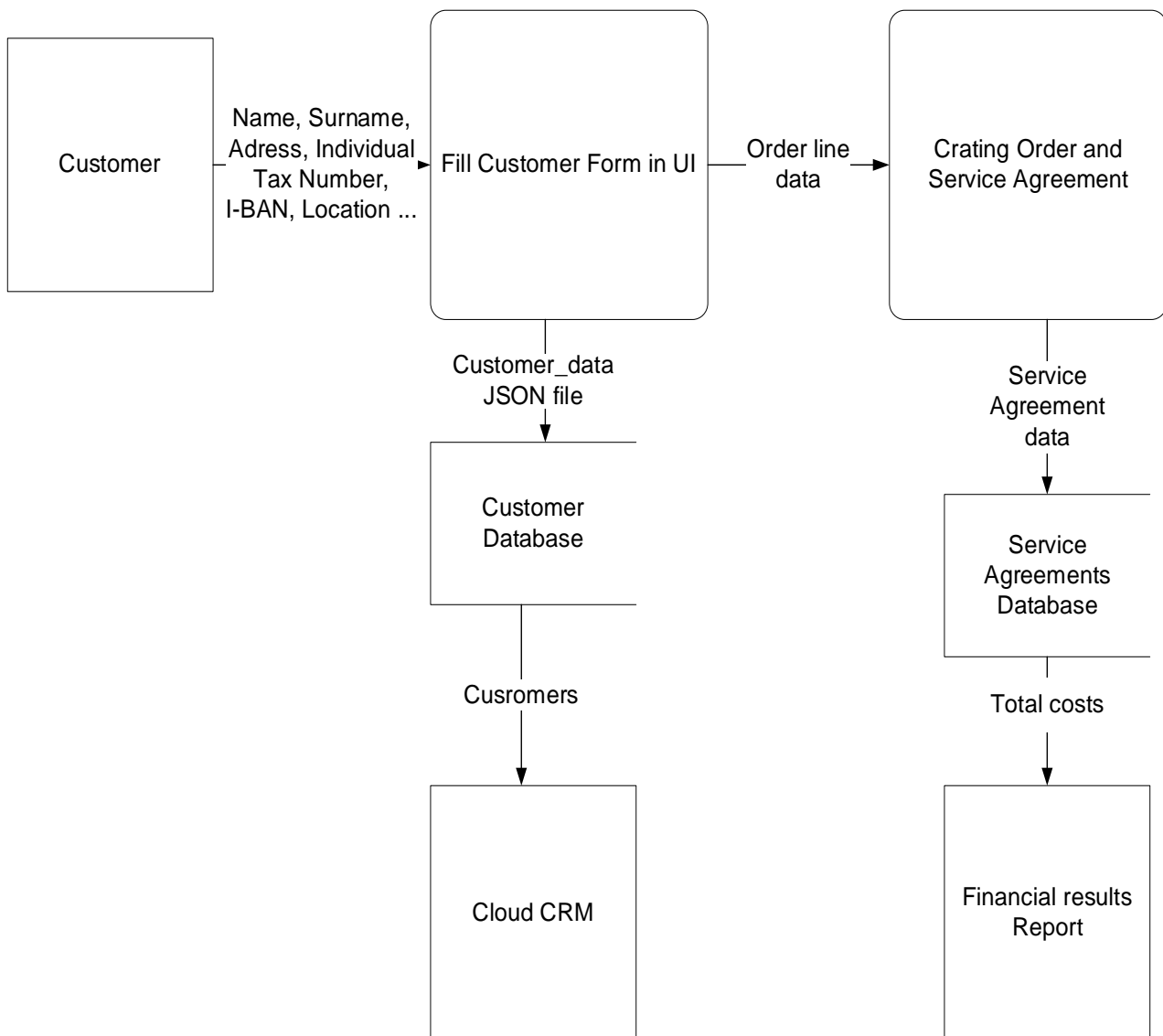
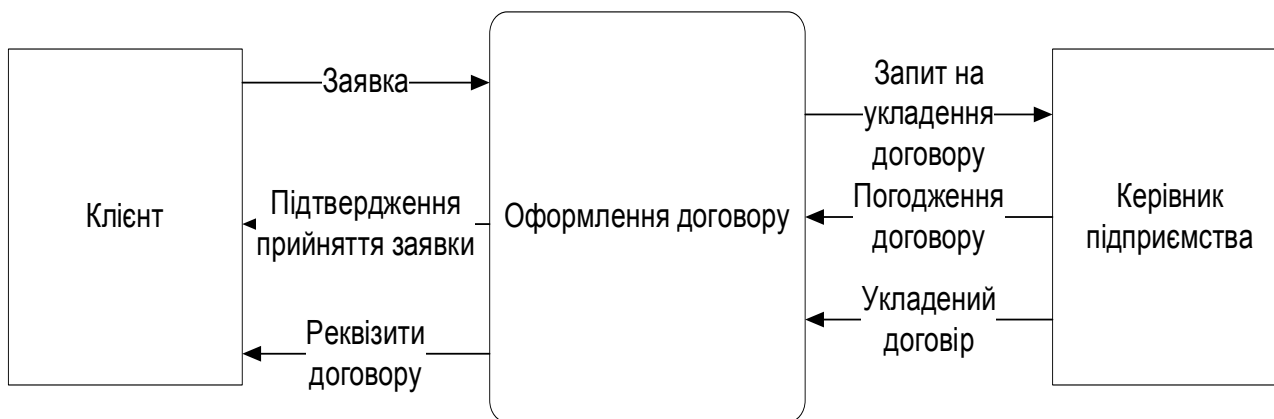


Рис. 5.3. Фізичний рівень моделі в нотації DFD

Етапи створення моделі в нотації DFD:

1) визначення ключових пунктів введення і виведення інформації з метою отримання загальної картини інформаційно-аналітичного забезпечення предметної області в фінансовій сфері;

2) створення контекстної діаграми – додавання вузлів одиничного процесу, який характеризує предметну область найбільш узагальнено, через який проходить інформація від входу до виходу, поєднання його із зовнішніми сутностями. На рис. 5.4 дані надходять від одних зовнішніх сутностей та спрямовуються до інших, утворюючи введення-виведення інформації, центральний вузол – узагальнювальний процес;



**Рис. 5.4. Контекстна діаграма для предметної області в фінансовій сфері**

3) розширення контекстної діаграми до першого рівня декомпозиції, яка має містити декілька процесів, сховища даних і усі зовнішні сутності, дозволить відслідкувати маршрут потоків даних: звідки фінансова інформація надходить і що з нею відбуватиметься до переходу до сховища;

4) деталізація діаграми до другого рівня декомпозиції, для створення більш детальної моделі опису потоків даних. Формується достатньо деталізоване подання інформаційно-аналітичного забезпечення бізнес-процесів предметної області в фінансовій сфері. Подальша декомпозиція можлива у разі необхідності формування необхідного рівня деталізації;

5) перевірка остаточної моделі із приділенням уваги логічності побудови маршрутів потоків даних та наявності всіх необхідних сховищ.

Декомпозиція моделі в нотації DFD може бути здійснена на декілька рівнів (рис. 5.5). Нульовий рівень – контекстна діаграма. Найпростіший підхід до відображення моделі предметної області в фінансовій сфері. Зображує загальну картину досліджуваного середовища у вигляді єдиного процесу, який володіє зв'язками із зовнішніми сутностями. Моделі даного рівня будуть зрозумілі широкому колу осіб, що ухвалюють управлінські рішення.

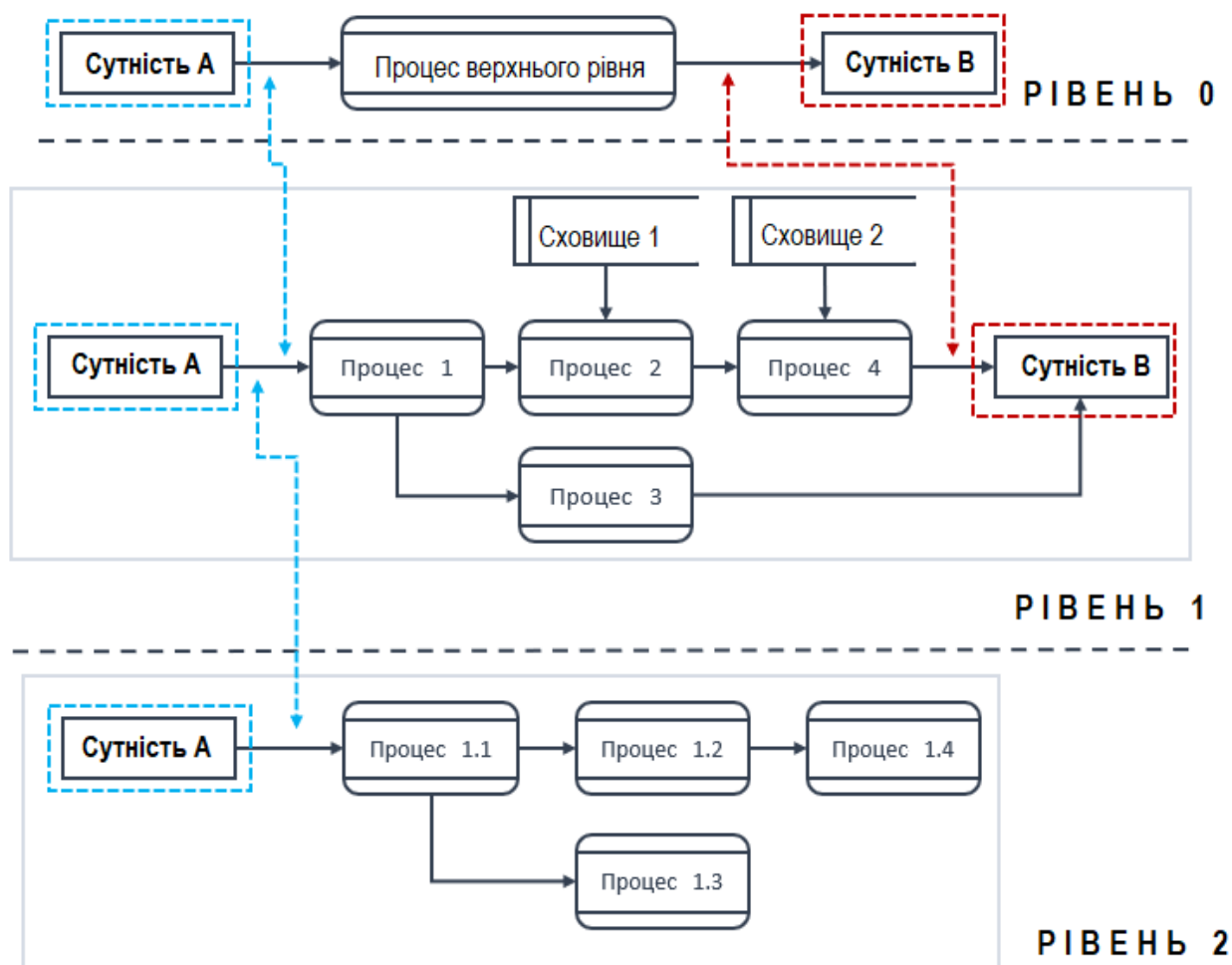


Рис. 5.5. Рівні моделі в нотації DFD

Декомпозиція першого рівня – формує більш детальне подання предметної області в фінансовій сфері, розподіляючи процес контекстної діаграми на підпроцеси.

Декомпозиція другого рівня – реалізує більш глибоке занурення в задачі предметної області в фінансовій сфері.

Декомпозиція третього, четвертого і наступних рівнів можлива, але зазвичай деталізація предметної області завершується третім ступенем, адже вичерпна складність перешкоджає ефективному поданню, усвідомленню і розумінню фінансових бізнес-процесів.

Основні правила, яких слід дотримуватись під час створення моделі в нотації DFD:

кожен процес має супроводжуватись принаймні одним вхідним і одним вихідним потоком. Процес нотації DFD передбачає оброблення даних, тому вони мають надходити і виходити у визначеному напрямку;

процес, пов'язаний із обробленням даних у фінансовій сфері, повинен мати зовнішній вхідний потік. Запуск процесу можливий у разі

надходження нової додаткової інформації, а не лише накопичених статистичних даних у сховищі;

до кожного сховища даних має надходити мінімум один потік даних і мінімум один – виходити;

стрілки, що позначають потоки даних, не можуть проходити безпосередньо між сховищами. Поєднання сховищ можливе тільки через будь-який процес. Переміщення даних з одного сховища до іншого без додаткової обробки – не має сенсу;

дані, які у подальшому зберігаються/накопичуються мають проходити через процес;

кожен процес діаграми DFD має призводити або до іншого процесу, або до сховища даних. Процес не може існувати самостійно, у ньому немає сенсу, якщо його результат нікуди не передано;

DFD-діаграма передбачає можливість декомпозиції великих узагальнювальних процесів на підпроцеси, які будуть. Можливе проведення декомпозиції до 3 – 4 рівнів.

Створення DFD-діаграми в середовищі *Ramus Educational* передбачає вибір її типу на першому етапі майстра побудови моделі (рис. 5.6).

**Рис. 5.6. Перший етап створення моделі в нотації DFD для предметної області в фінансовій сфері у середовищі *Ramus Educational***



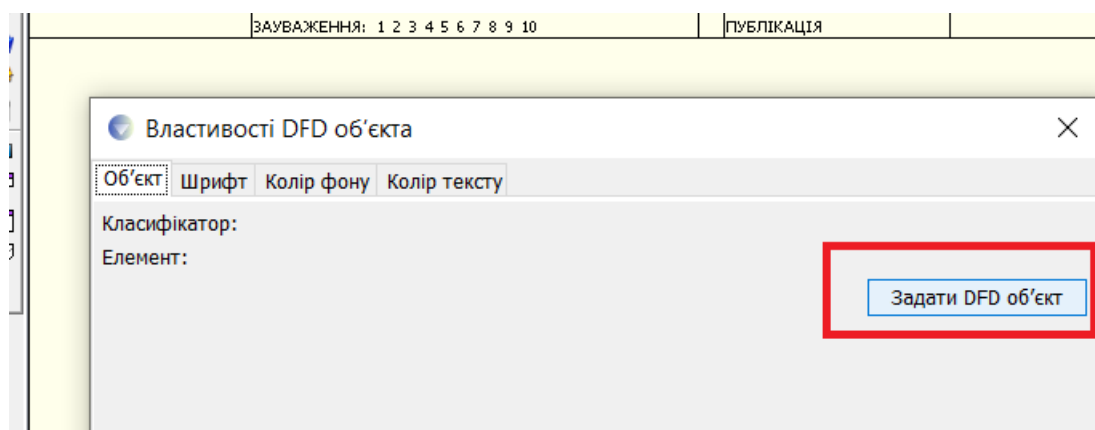
Після заповнення усіх властивостей проєкту та переходу до останнього етапу майстра із побудови моделі, на панелі інструментів *Ramus Educational* розташовані режими створення і редагування елементів нотації DFD (рис. 5.7), серед яких:

- режим додавання функціональних блоків;
- режим роботи зі стрілками;
- режим встановлення тильд;
- режим додавання тексту;
- режим додавання зовнішніх посилань;
- режим додавання сховищ даних.



**Рис. 5.7. Панель інструментів для нотації DFD у середовищі *Ramus Educational***

Після переходу у режим додавання сховищ і розміщення їх на області побудови діаграми слід двічі натиснути лівою кнопкою мишки по об'єкту, відкрити його властивості (рис. 5.8). На вкладці *Об'єкт* потрібно натиснути кнопку **Задати DFD об'єкт**.



**Рис. 5.8. Вікно властивостей об'єкта "Сховище даних" у середовищі *Ramus Educational***

У вікні, що відкрилося, слід викликати контекстне меню, натиснувши правою кнопкою мишки по вікну та обрати пункт **Створити елемент**

(рис. 5.9). Після означених дій у лівій частині вікна стане доступною область для додавання елементів сховищ даних (рис. 5.10).

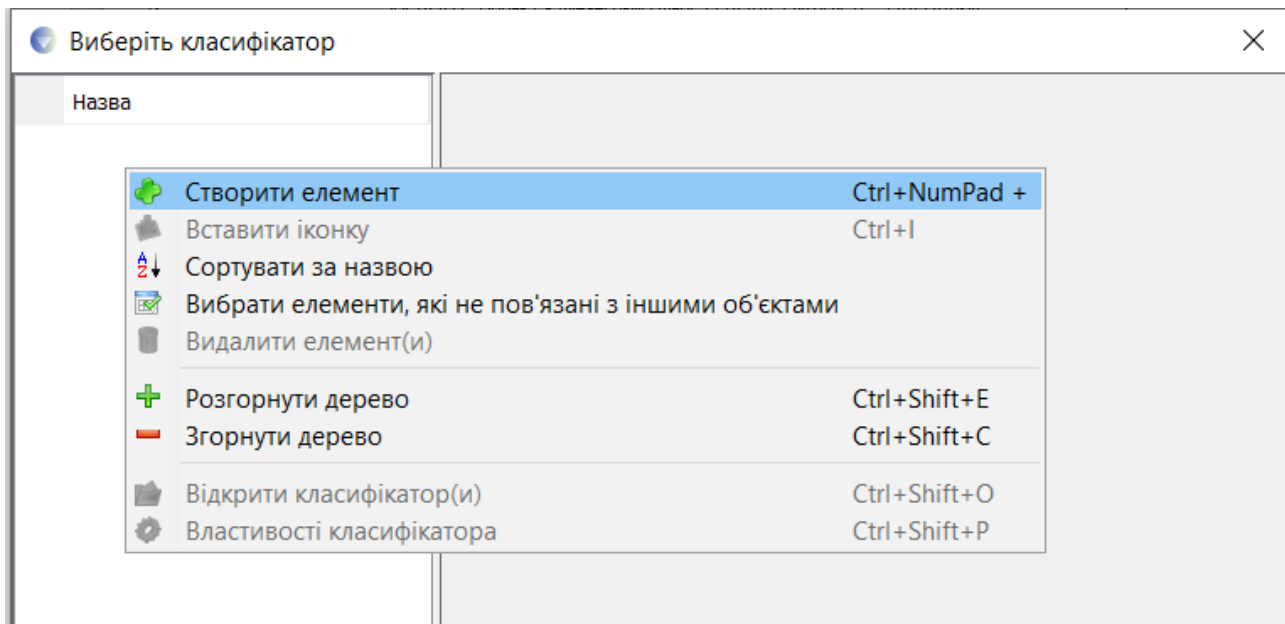


Рис. 5.9. Додавання нового DFD об'єкта

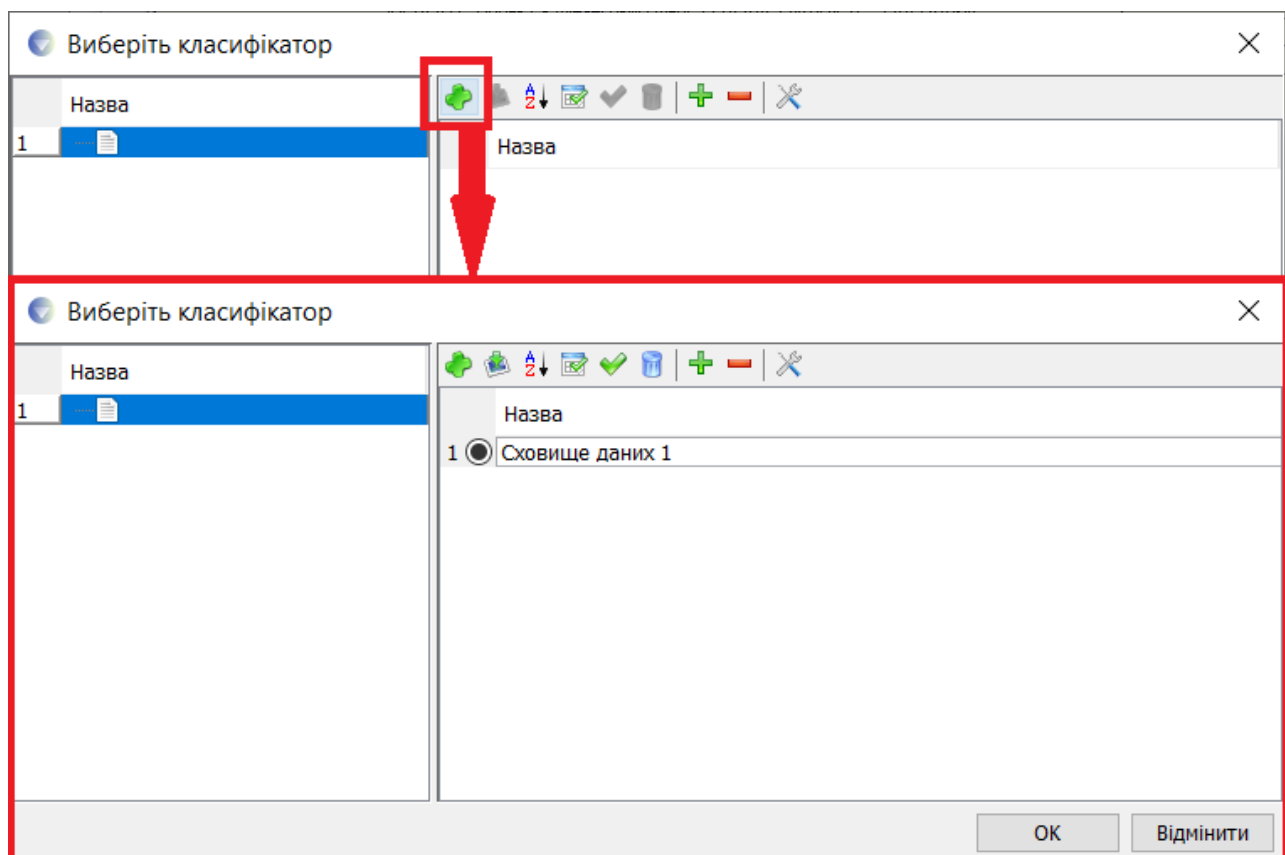


Рис. 5.10. Додавання нового сховища даних

Приклад заповненого класифікатора для моделі в нотації DFD переліком сховищ даних та зовнішніх посилань подано на рис. 5.11.

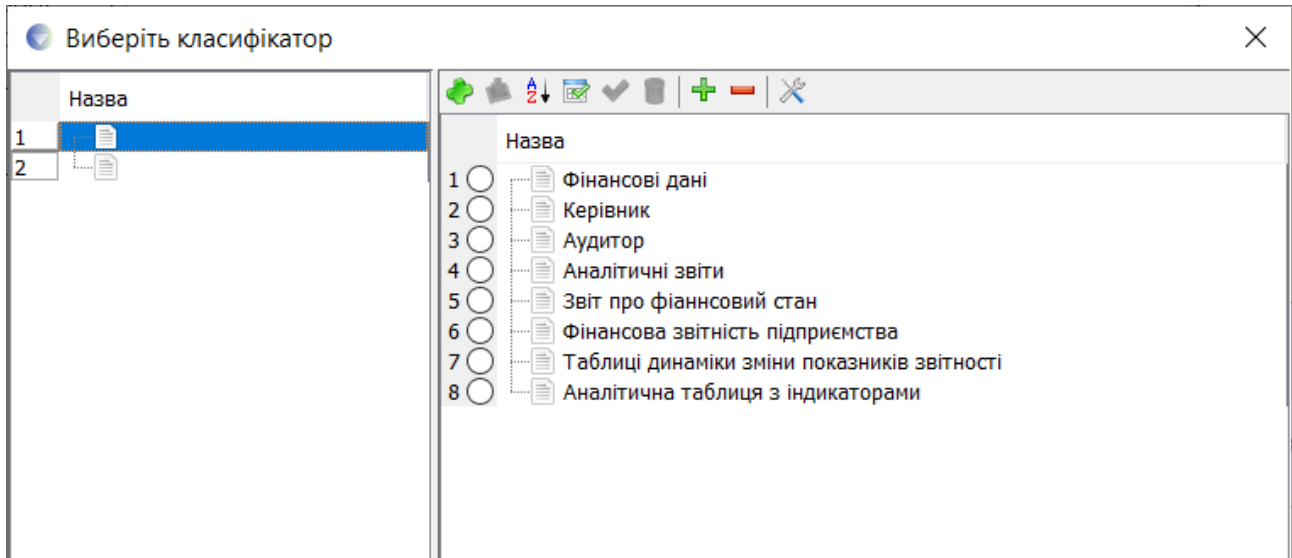


Рис. 5.11. Приклад заповненого класифікатора DFD об'єктів

Приклад побудови моделі бізнес-процесів фінансової сфери в нотації DFD у середовищі *Ramus Educational* подано на рис. 5.12 і 5.13.

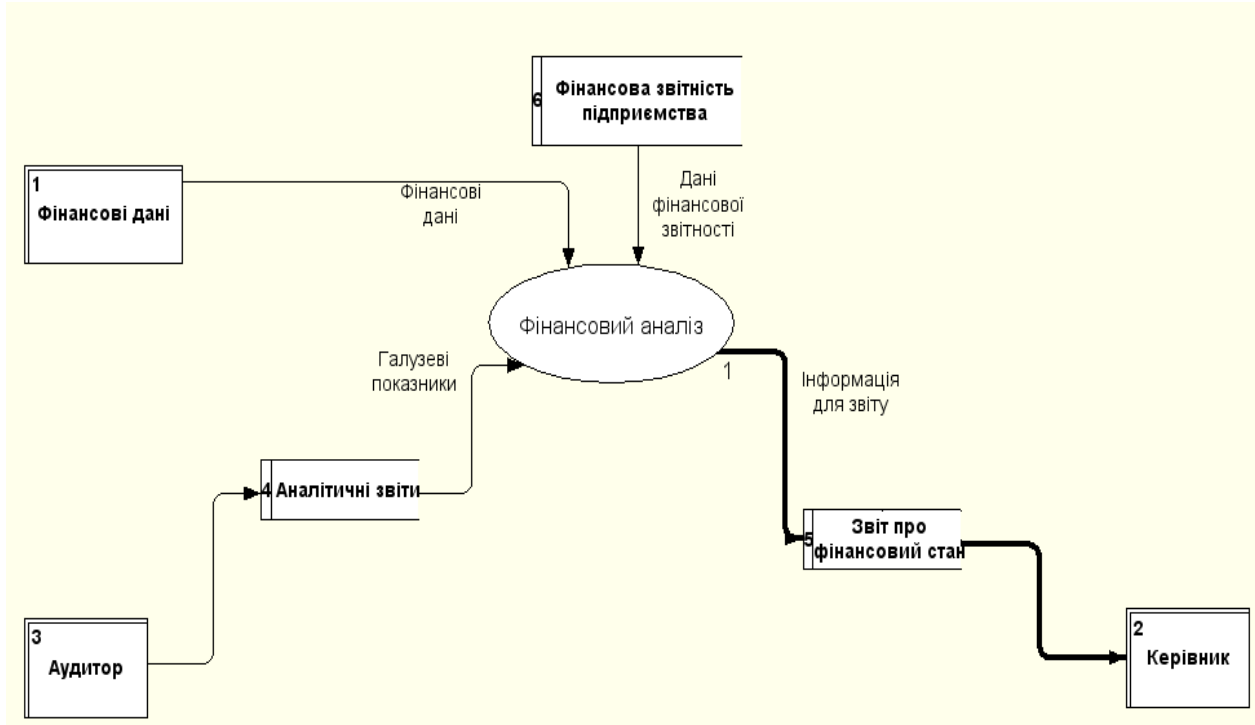


Рис. 5.12. Контекстна діаграма для предметної області в фінансовій сфері в середовищі *Ramus Educational*

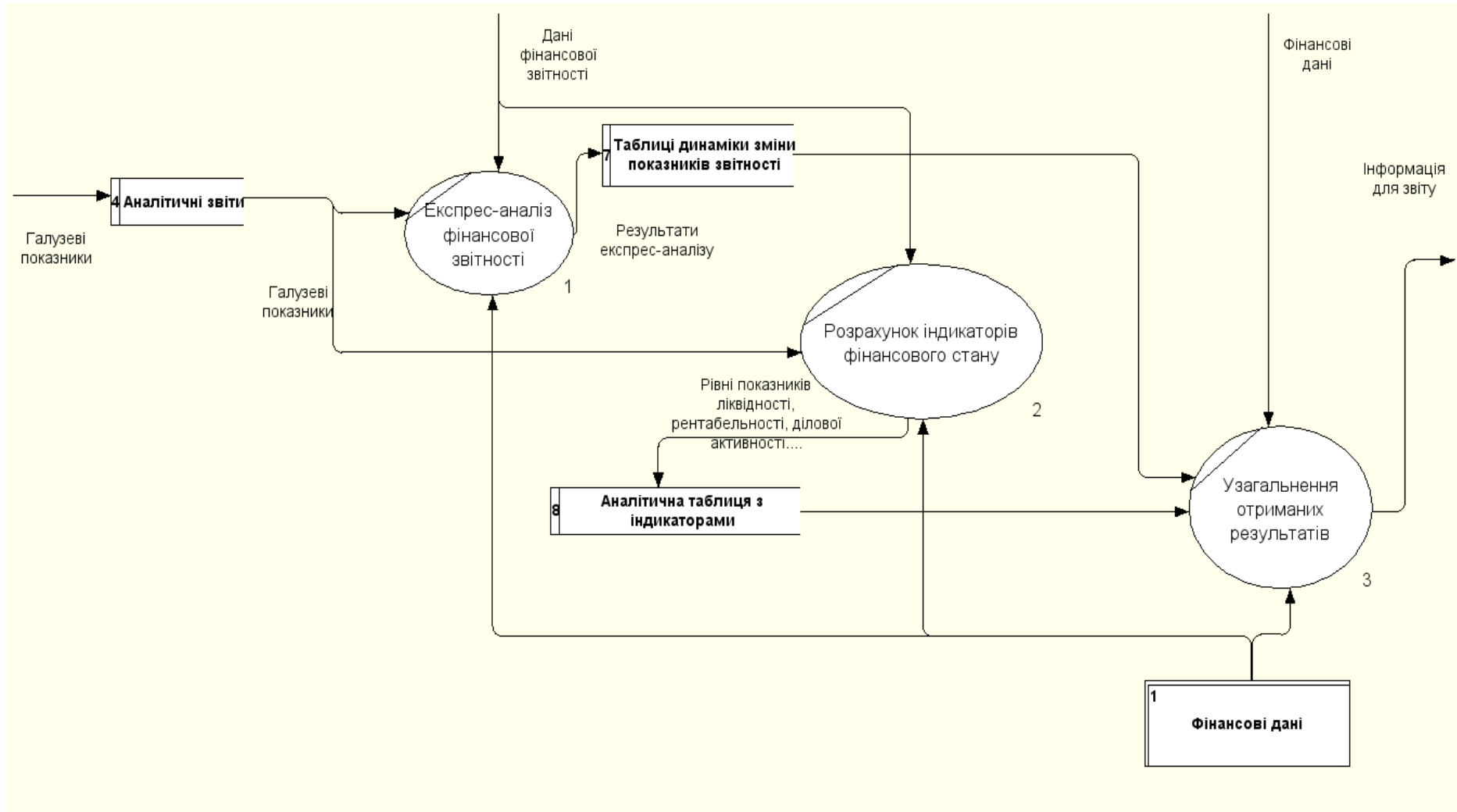


Рис. 5.13. Декомпозиція контекстної діаграми першого рівня для предметної області в фінансовій сфері в середовищі *Ramus Educational*

## Рекомендована література

### Основна

1. Автоматизація бізнес-процесів : навчальний посібник до практичних занять для студ. спеціальності 151 "Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології" / уклад. О. С. Бунке. – 2-ге вид. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 39 с.

2. Копп А. М. Аналіз та вдосконалення бізнес-процесів організації із застосуванням референтних моделей / А. М. Копп, Д. Л. Орловський // Інформаційні технології: сучасний стан та перспективи : кол. монографія / Г. В. Альошин [та ін.] ; заг. ред. В. С. Пономаренко. – Харків : ДІСА ПЛЮС, 2018. – 16 с.

3. Коюда В. О. Бізнес-процеси сучасного промислового підприємства / В. О. Коюда, М. І. Пасько // Бізнес-Інформ. – 2018. – № 1. – С. 302–311.

4. Моделювання бізнес-процесів та управління ІТ-проектами : навчальний посібник / Є. М. Крижановський, А. Р. Ящолт, С. О. Жуков, О. М. Козачко. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 91 с.

5. Пістунов І. М. Моделювання бізнес процесів [Електронне видання] : навчальний посібник / І. М. Пістунов. – Дніпро : НТУ "ДП", 2021. – 130 с.

### Додаткова

6. Моделювання та реінжиніринг бізнес-процесів : підручник / С. В. Козир, В. В. Слесарєв, С. А. Ус та ін. – Дніпро : НТУ "ДП", 2022. – 163 с.

7. Орловський Д. Л. Бізнес-процеси підприємства: моделювання, аналіз, удосконалення : навч. посіб. для студентів, що навчаються за спец. 122 "Комп'ютерні науки та інформаційні технології" : у 2 ч. / Д. Л. Орловський. – Харків : НТУ "ХПІ", 2018. – Ч. 1 : Моделювання бізнес-процесів: методи та засоби. – 335 с.

8. Орловський Д. Л. Бізнес-процеси підприємства: моделювання, аналіз, удосконалення : навч. посіб. для студентів, що навчаються за спец. 122 "Комп'ютерні науки та інформаційні технології" : у 2 ч. / Д. Л. Орловський. – Харків : НТУ "ХПІ", 2018. – Ч. 2 : Бізнес-процеси: аналіз, управління, удосконалення. – 432 с.

## Інформаційні ресурси

9. Моделювання бізнес-процесів у фінансовій сфері (спец. 6.02.072.110) / уклад. С. В. Лелюк [Електронний ресурс]. – Офіційний сайт ПНС ХНЕУ ім. С. Кузнеця. – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/course/ew.php?id=9148>.
10. Aris community. – Access mode : <https://www.ariscommunity.com>.
11. BPMN постер. – Режим доступу : <http://www.bpmb.de/index.php/BPMNPoster>.
12. Business process management for dummies. – Access mode : <https://www.ibm.com/downloads/cas/B4R8JWK0>.
13. Business Process Modeling. PowerDesigner® 16.1. – Access mode : [https://infocenter.sybase.com/help/topic/com.sybase.infocenter.dc38088.1610/doc/pdf/business\\_process\\_modeling.pdf](https://infocenter.sybase.com/help/topic/com.sybase.infocenter.dc38088.1610/doc/pdf/business_process_modeling.pdf).
14. Documents Associated With Business Process Model And Notation (BPMN). Version 2.0. – Access mode : <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0>.
15. Fox Manager BPA. – Access mode : <https://www.fox-manager.com.ua>.
16. IBM Innov8 2.0. – Access mode : <http://www-01.ibm.com/software/solutions/soa/innov8/index.html>.
17. Integrated DEfinition Methods (IDEF). – Access mode : <https://www.idef.com>.
18. Learn BPM – Business Process Management training with BizAgi. – Access mode : <http://www.bizagi.com/en/learning>.
19. Signavio Process Editor. – Access mode : <http://www.signavio.com/products/process-editor>.
20. White S. A. BPMN Modeling and Reference Guide [Electronic resource] / S. A. White, D. Miers. – Access mode : [http://media.techtarget.com/Syndication/ENTERPRISE\\_APPS/BPMNModeling\\_and\\_Reference\\_Guide\\_Digital\\_Edition\\_G360.pdf](http://media.techtarget.com/Syndication/ENTERPRISE_APPS/BPMNModeling_and_Reference_Guide_Digital_Edition_G360.pdf).

## Зміст

Вступ.....	3
Загальні рекомендації щодо виконання практичних завдань.....	4
Методичні рекомендації до практичних завдань.....	5
Тема 2. Моделювання бізнес-процесів у фінансовій сфері з використанням різноманітних технологій.....	5
Тема 4. Технологія використання елементів нотації BPMN для моделювання бізнес-процесів у фінансовій сфері.....	21
Тема 5. Симуляція бізнес-процесів у фінансовій сфері.....	25
Рекомендована література.....	37
Основна .....	37
Додаткова .....	37
Інформаційні ресурси .....	38

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

# МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ У ФІНАНСОВІЙ СФЕРІ

**Методичні рекомендації  
до практичних завдань  
для студентів спеціальності 072 "Фінанси,  
банківська справа та страхування"  
освітньої програми "ІТ-фінанси"  
першого (бакалаврського) рівня**

*Самостійне електронне текстове мережеве видання*

Укладач **Лелюк** Світлана Валеріївна

Відповідальний за видання *І. В. Журавльова*

Редактор *В. О. Дмитрієва*

Коректор *Н. В. Завгородня*

План 2023 р. Поз. № 41 ЕВ. Обсяг 40 с.

---

Видавець і виготовлювач – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61166, м. Харків, просп. Науки, 9-А

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру  
ДК № 4853 від 20.02.2015 р.*