



Моделювання бізнес процесів

Аналіз вимог до ПЗ
доц. Т.І. Каплієнко

Діяльність

- Повторювана – процеси
- Неповторювана – проєкти



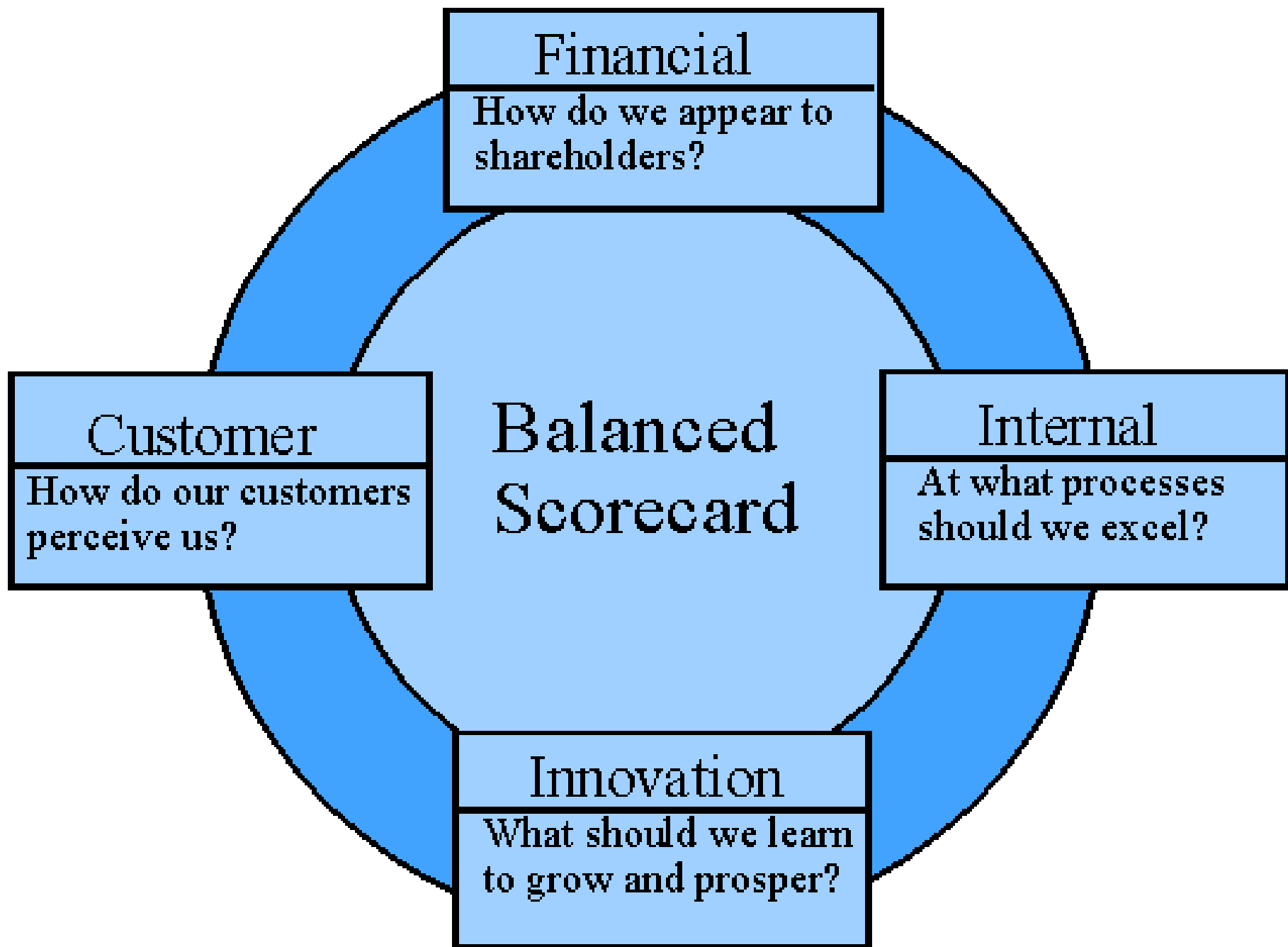
www.shutterstock.com | 19226974

Модель бізнес архітектури

- бізнес процеси / цілі та стратегія побудови бізнесу
- організаційна компонента / організаційне оточення
- інформація / інформаційне оточення
- застосунок / оточення, що забезпечує

Аспекти архітектури

- бізнес стратегія
- архітектура бізнес-процесів
- показники результативності



Balanced Scorecard

Перспектива фінансів

Яку думку про себе
ми маємо створити у
наших акціонерів,
щоб досягти
фінансових успіхів?

Перспектива клієнтів

Яку думку ми маємо
створити у наших
клієнтів, щоб
реалізувати своє
бачення
майбутнього?

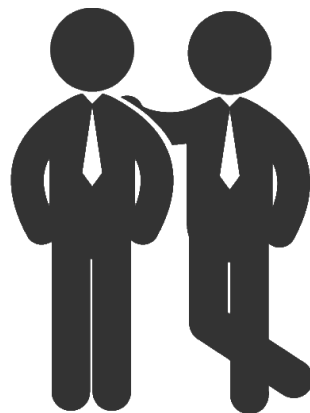
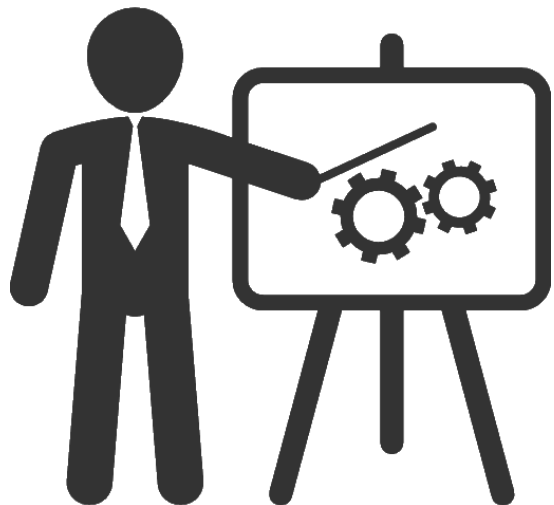
Бачення та стратегія

**Перспектива
навчання та розвитку**
Як ми повинні
підтримувати здатність
змінюватись і
вдосконалюватися,
щоб реалізувати своє
бачення
майбутнього?

Перспектива внутрішній бізнес- процесів

У яких бізнес-
процесах ми маємо
досягти досконалості,
щоб задовольнити
запити наших
акціонерів?

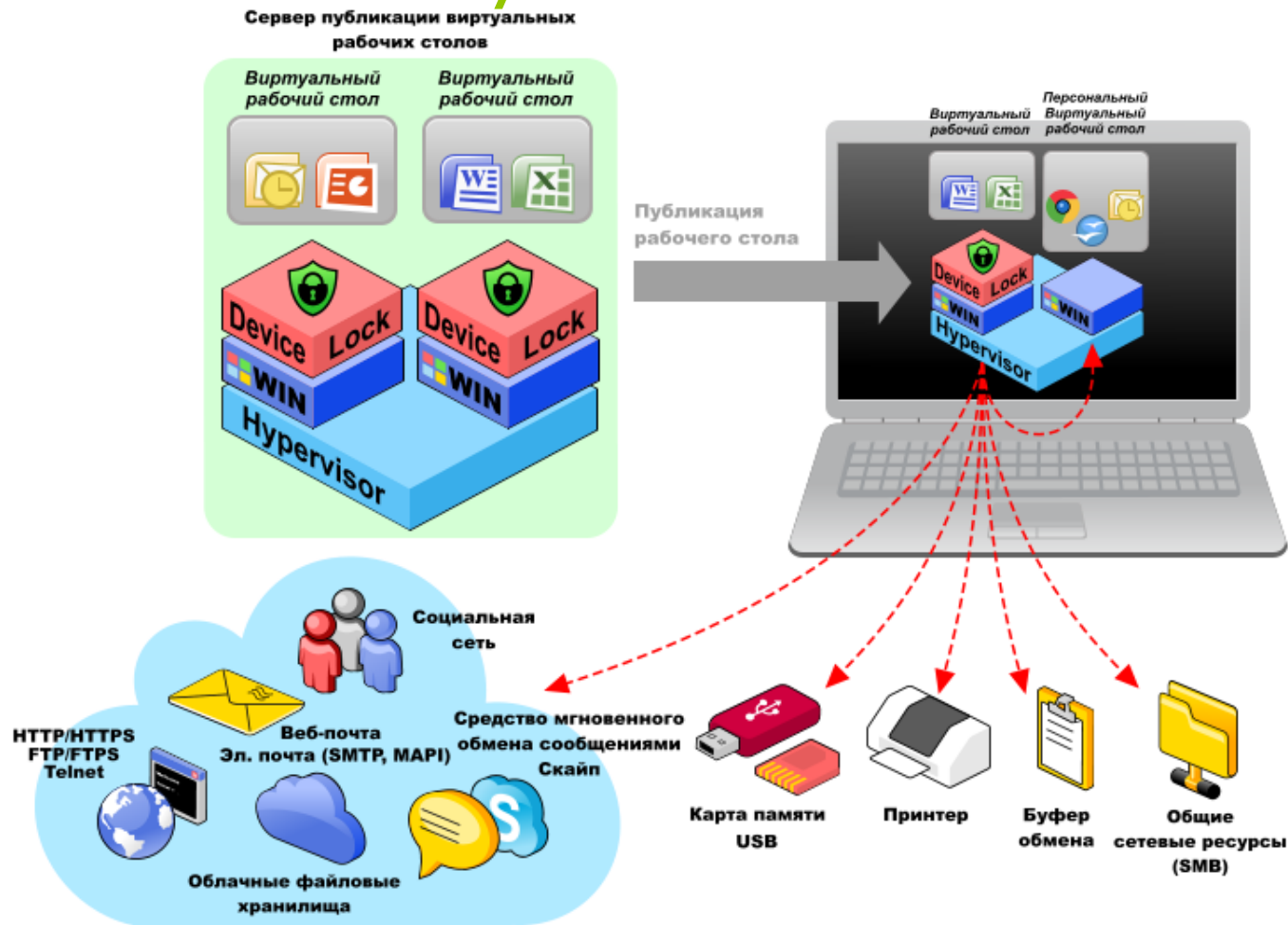
Структура організаційної КОМПОНЕНТИ



Структура інформаційної компоненти



Організація компоненти «Застосунки»



Моделювання

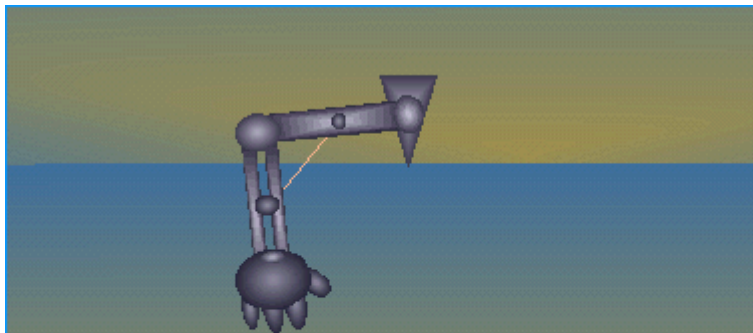
Моделювання (за ISO-15704) – абстрактне уявлення реальності в будь-якій формі (наприклад, в математичної, фізичної, символічної, графічної або дескриптивної), призначене для подання певних аспектів цієї реальності і дозволяє відповідати на питання, які розглядаються.



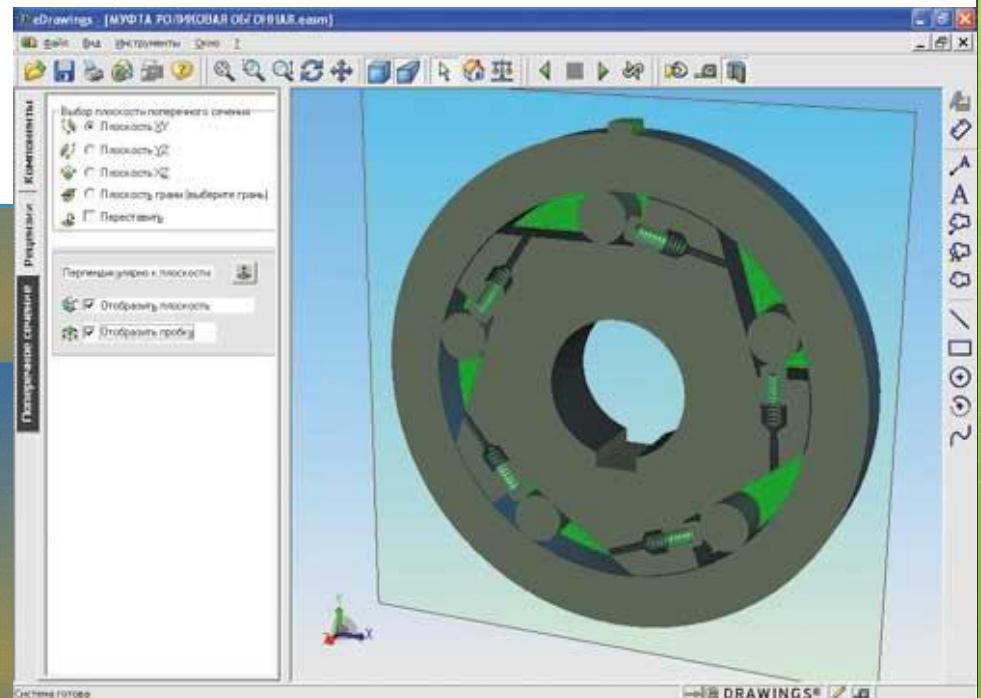
Класифікація моделей

- Формальні та неформальні
- Кількісні та якісні
- Описові та виконувані

$$\theta = \{\psi, \gamma\}$$

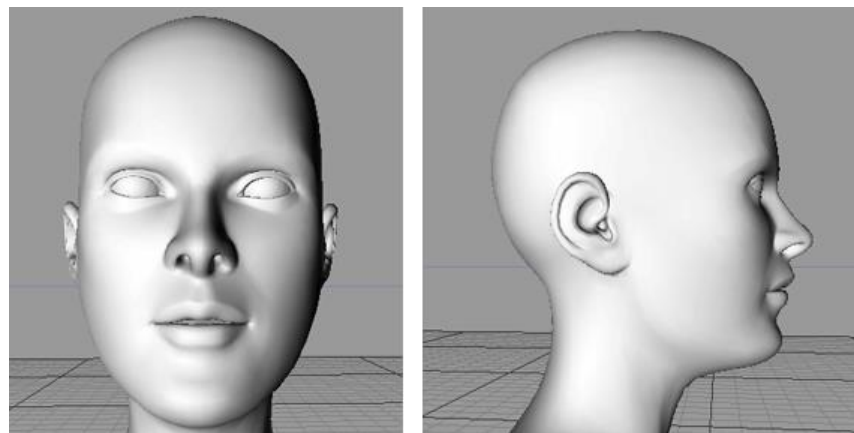


Динамічна модель руки з двох суглобів і пружиною замість м'яз, рівняння інтегруються методом Рунге-Кутта.



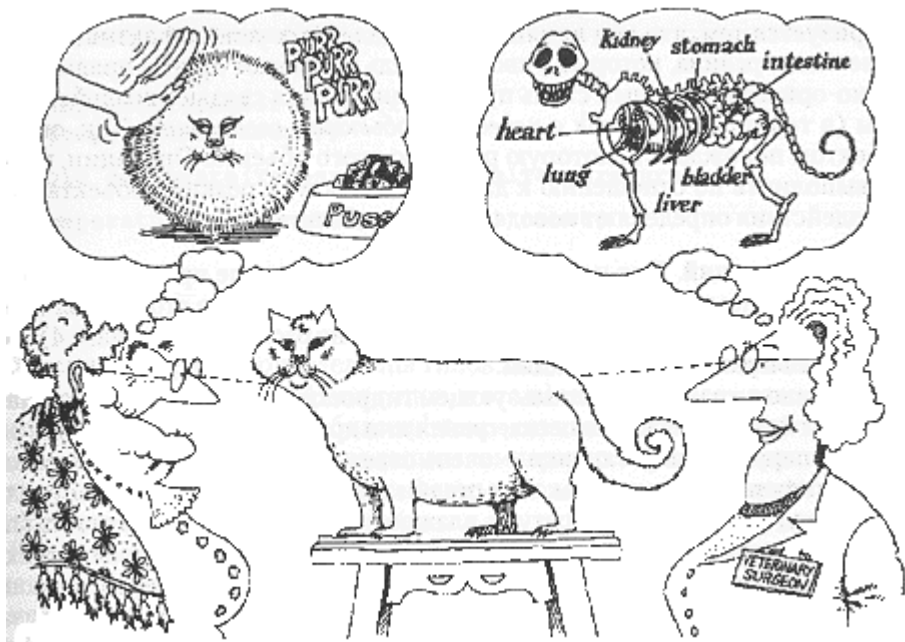
Загальні принципи моделювання

1. Принцип здійсненності
2. Принцип інформаційної достатності
3. Принцип множинності моделі
4. Принцип агрегування
5. Принцип відділення



Об'єктний аналіз

об'єктний аналіз – це метод дослідження не бізнес-процесу в цілому, а його неподільних найменших функціональних частин системи (на даному рівні розгляду) - структурних елементів (об'єктів), пов'язаних між собою деякими відносинами.



Процес



- Це безліч внутрішніх кроків діяльності
- Це потік роботи, що проходить від одного фахівця до іншого
- Це процедура або набір процедур, які спільно реалізують бізнес-завдання
- Це взаємонезалежні компоненти виробничої системи
- Це пов'язаний набір повторюваних дій

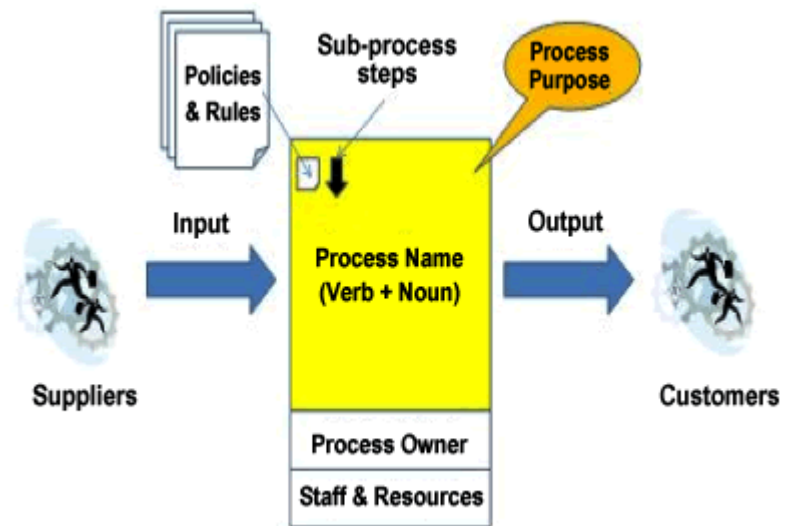


Класифікація бізнес процесів

- Основні процеси
- Процеси, що забезпечують
- Процеси зовнішньої взаємодії

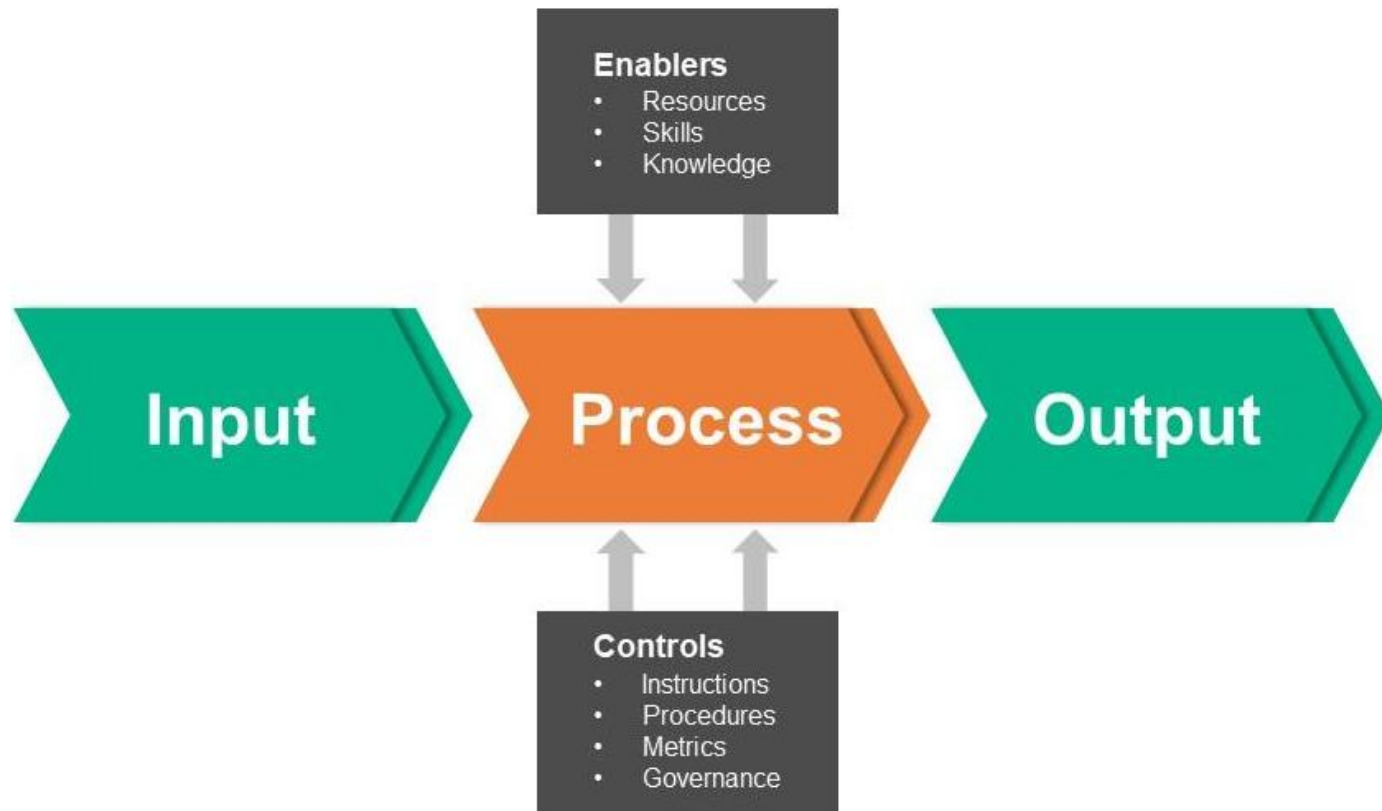
Компоненти процесу

- Назва
- Функція, що реалізується
- Учасники
- Відповідальна особа
- Межі
- Вхідні та вихідні потоки
- Необхідні ресурси
- Мета процесу
- Метрики процесу
- Можливі ризики

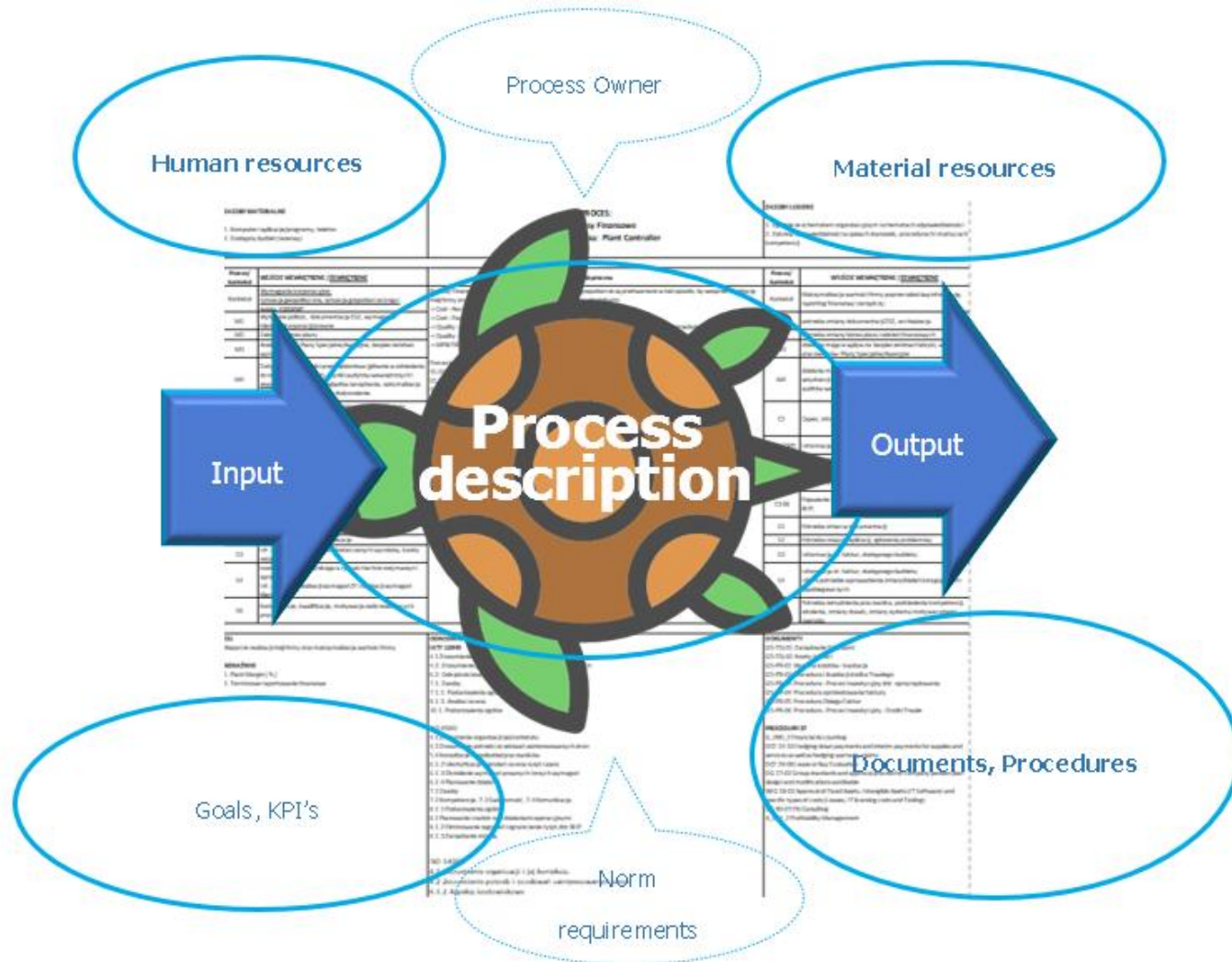


Компоненти процесу

- Вхідні потоки
- Вихідні потоки
- Ресурси
- Власник процесу



The Turtle Diagram



Основні складові моделі бізнес-процесу

- Функції
- Ресурси
- Документи і дані
- Учасники процесу
- Матеріали / продукти, послуги

Аналіз процесу

- Аналіз топології процесу
- Аналіз характеристик процесу
- Аналіз помилок процесу
- Аналіз динаміки виконання процесу
- Аналіз ризиків процесу
- Аналіз ресурсного оточення процесу
- Аналіз можливостей стандартизації процесу

Характеристики процесу

- Результативність
- Визначеність
- Керованість
- Ефективність
- Повторюваність
- Гнучкість
- Вартість процесу

Помилки при моделюванні

- Незавершеність
- Невідповідність
- Ієрархічна несумісність
- «Спадкова» несумісність



Аналіз динаміки процесів

Імітаційне моделювання - це методика, що дозволяє представляти в рамках динамічної комп'ютерної моделі протікання процесів, дії людей і застосування технологій, що використовуються в досліджуваних процесах.



Аналіз ризиків процесу

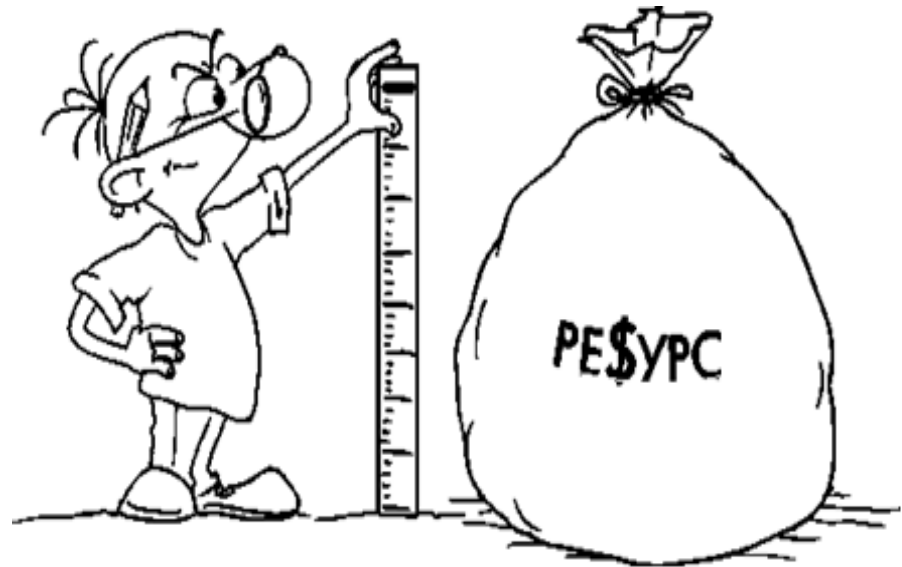
1. Структуризація ризиків
2. Опис ризиків та процесів, їх запобігають
3. Визначення ризиків в бізнес-процесах



Аналіз ресурсного оточення процесу

Ресурси:

1. Людські
2. Виробничі
3. Матеріальні
4. Інформаційні
5. Інтелектуальні



Аналіз можливостей стандартизації процесу (створення еталонних, референтних моделей)



Складові моделі об'єкта

- Методики, що використовуються
- Нотація
- Лінгвістичне забезпечення

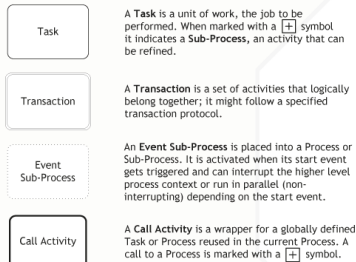
Види нотацій бізнес процесів

- IDEF0
- BPMN 2.0 (Business Process Modeling Notation)
- UML ()

BPMN 2.0 - Business Process Model and Notation

<http://bpmb.de/poster>

Activities



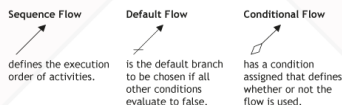
Activity Markers

Markers indicate execution behavior of activities:

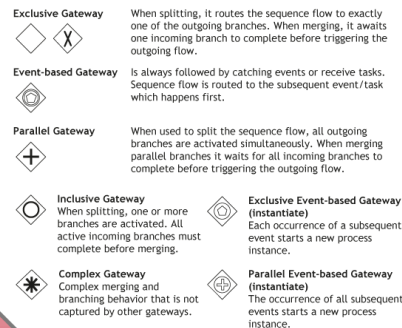


Task Types

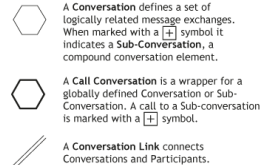
Types specify the nature of the action to be performed:



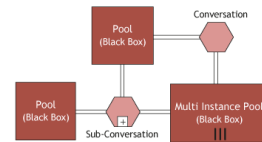
Gateways



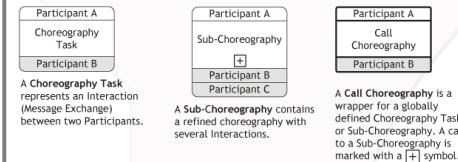
Conversations



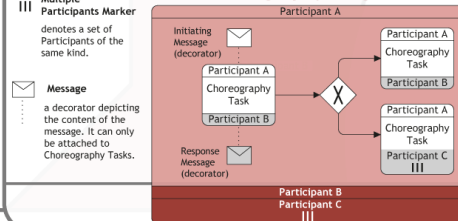
Conversation Diagram



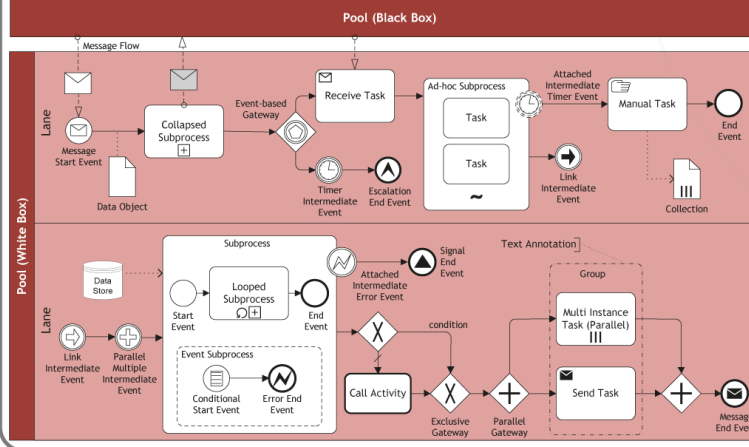
Choreographies



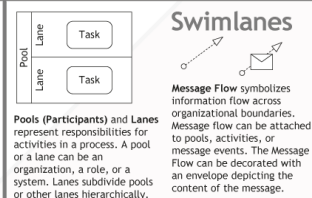
Choreography Diagram



Collaboration Diagram



Swimlanes



Events

	Start	Intermediate	End
Standard			
Event Sub-Process Interrupting			
Event Sub-Process Non-Interrupting			
Catching			
Boundary Interrupting			
Boundary Non-Interrupting			
Throwing			
Standard			

None: Untyped events, indicate start point, state changes or final states.

Message: Receiving and sending messages.

Timer: Cyclic timer events, points in time, time spans or timeouts.

Escalation: Escalating to an higher level of responsibility.

Conditional: Reacting to changed business conditions or integrating business rules.

Link: Off-page connectors. Two corresponding link events equal a sequence flow.

Error: Catching or throwing named errors.

Cancel: Reacting to cancelled transactions or triggering cancellation.

Compensation: Handling or triggering compensation.

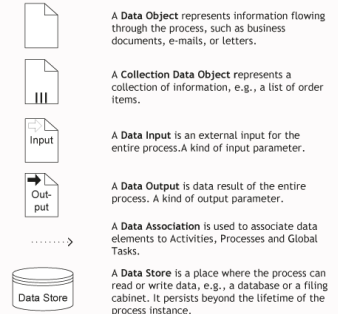
Signal: Signalling across different processes. A signal thrown can be caught multiple times.

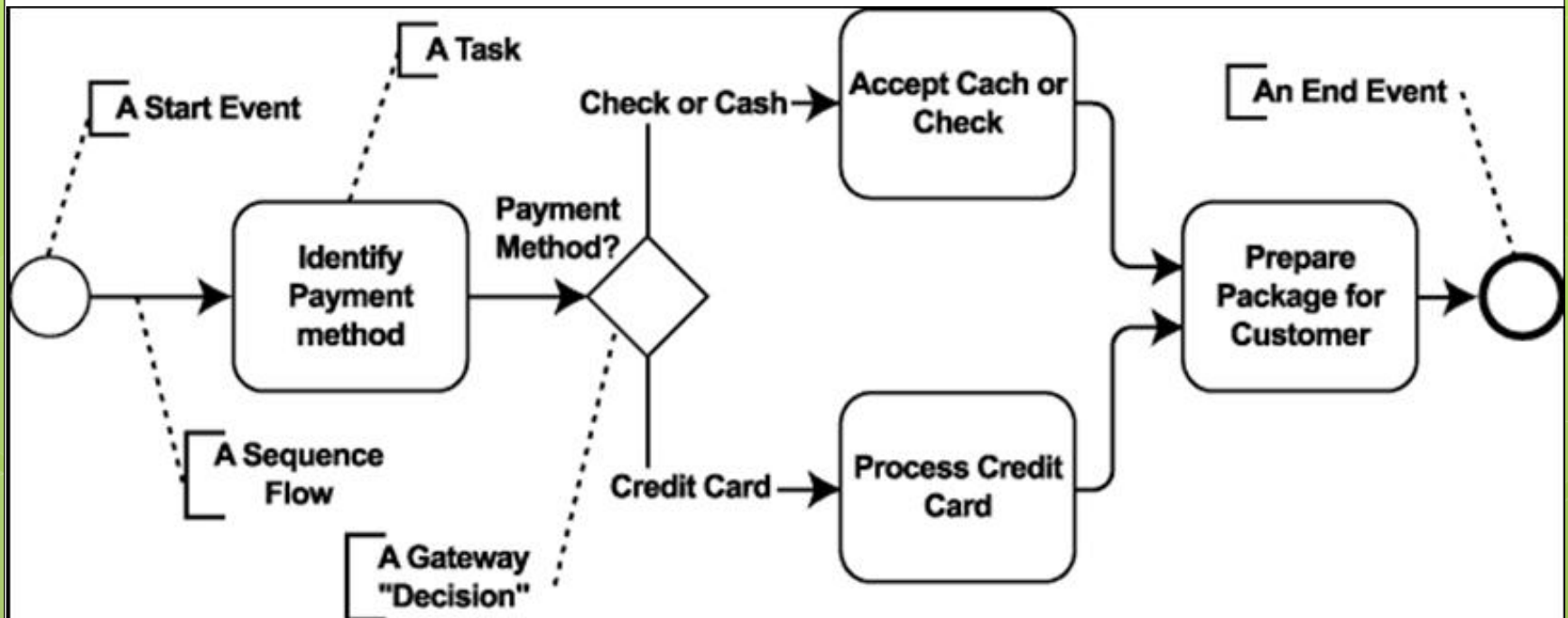
Multiple: Catching one out of a set of events. Throwing all events defined.

Parallel Multiple: Catching all out of a set of parallel events.

Terminate: Triggering the immediate termination of a process.

Data

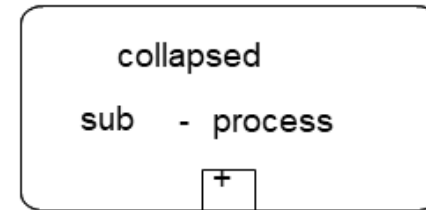
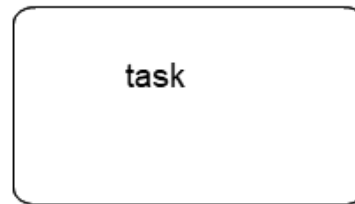




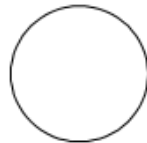
**Приклад опису простого процесу
в нотації BPMN**

BPMN 2.0

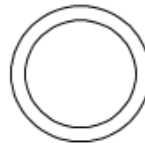
Activities



Events



StartEvent



Intermediate Event



EndEvent



Timer

Gateways



Exclusive

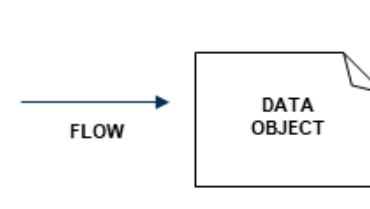
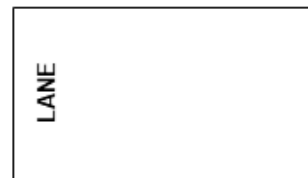
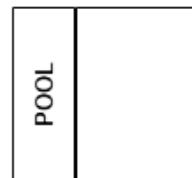


Inclusive



Parallel

Swimlanes



Основні елементи BPMN

Елементи BPMN

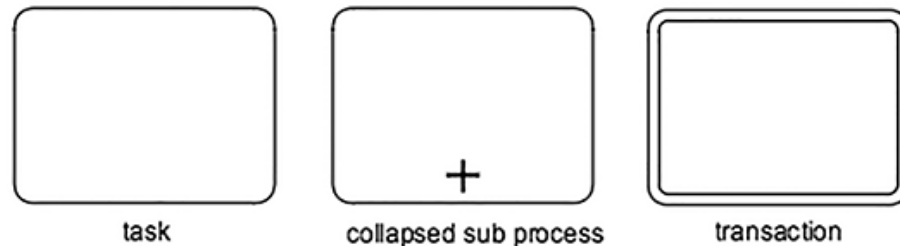
Події

BPMN EVENTS



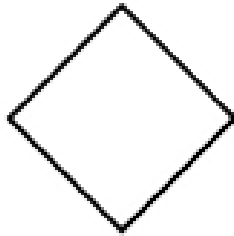
BPMN ACTIVITIES

Дії

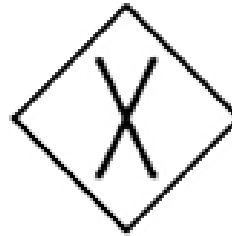


Маркери

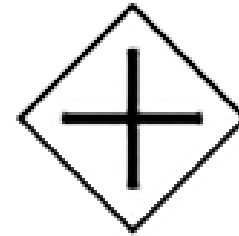
BPMN GATEWAYS



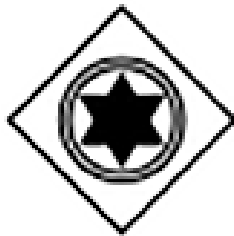
gateway



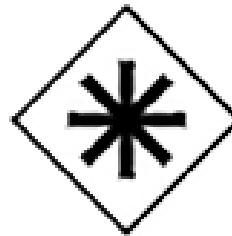
gateway XOR (data)



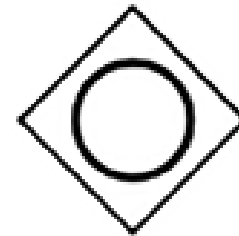
gateway and



gateway XOR (event)



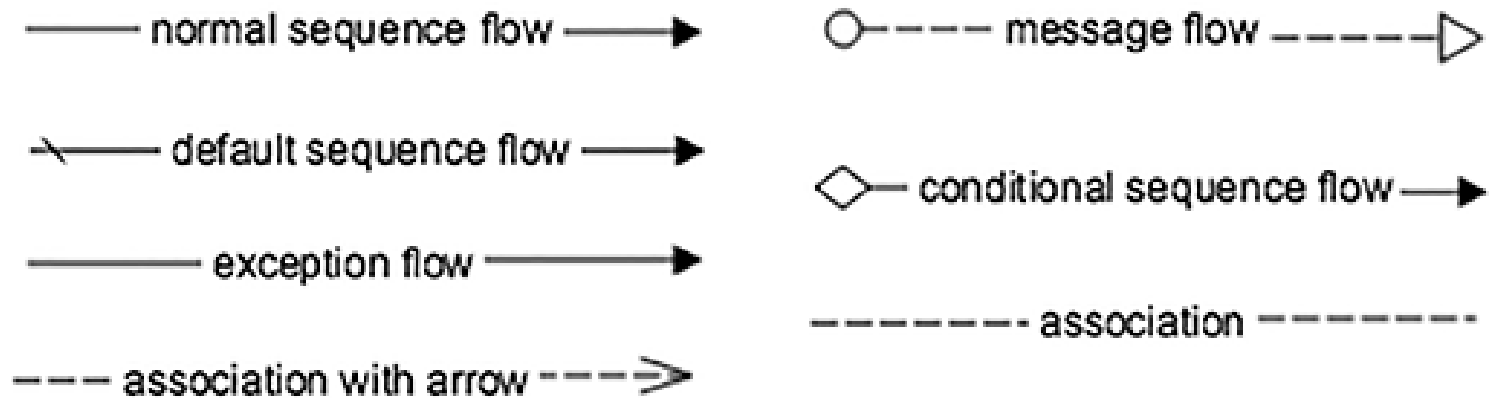
gateway complex



gateway or

Шлюзы BPMN

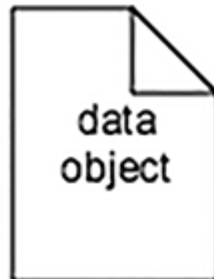
BPMN CONNECTORS



Зв'язки BPMN

BPMN DATA ARTIFACTS

[annotation



Артефакти BPMN

Pools and Lanes



Lane
(can be represented vertical)



Multiple Lanes
(can be represented vertical)



Two Lanes in a Pool
(can be represented vertical)



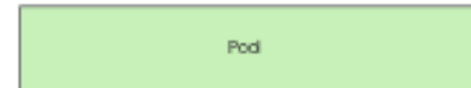
Pool
(can be represented vertical)



Pool (with MI Participant)
(can be represented vertical)



Pool (with Multiple Lanes)
(can be represented vertical)



Collapsed Pool
(can be represented vertical)



Collapsed Pool (with MI Participant)
(can be represented vertical)

Flows

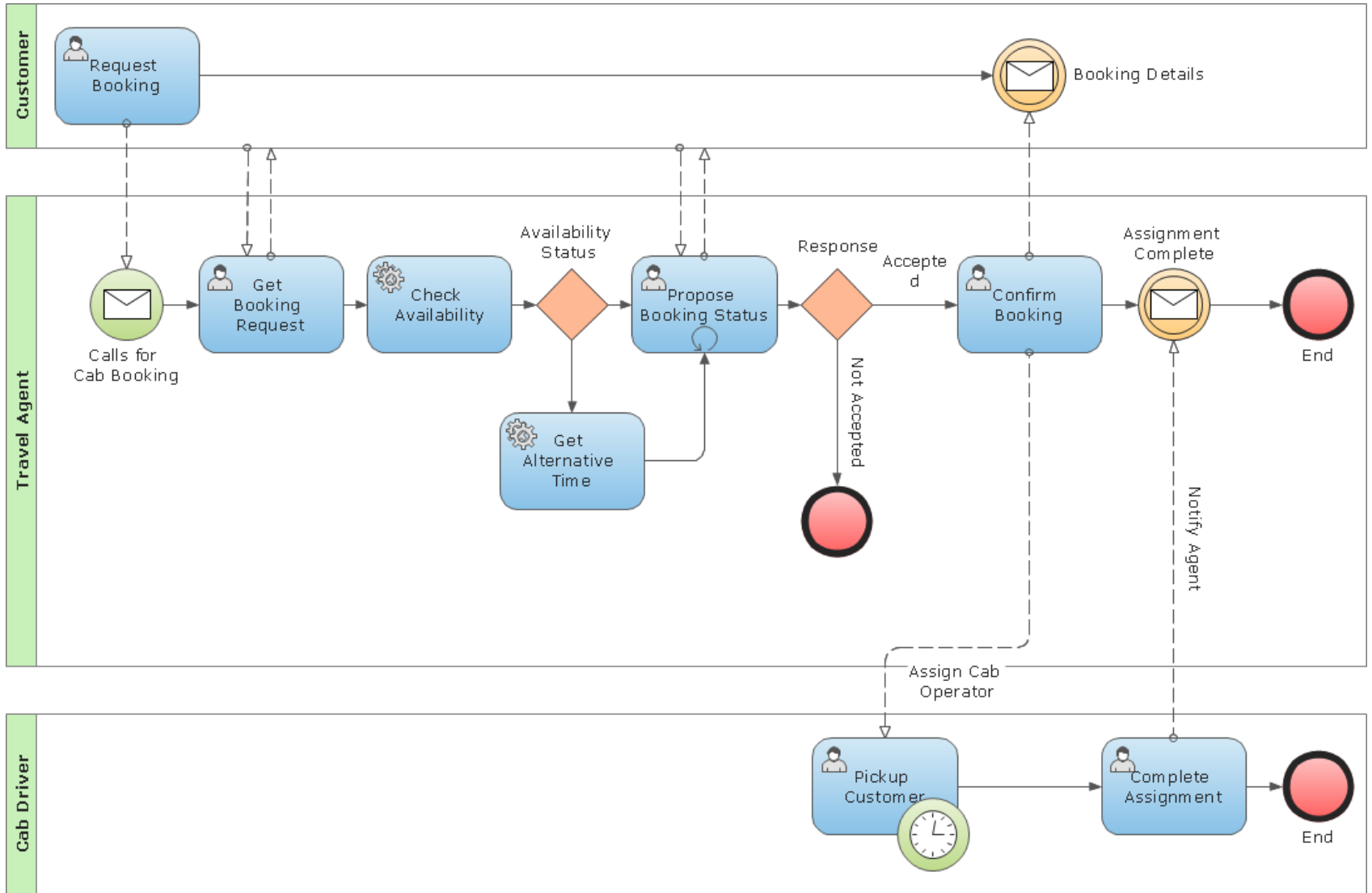


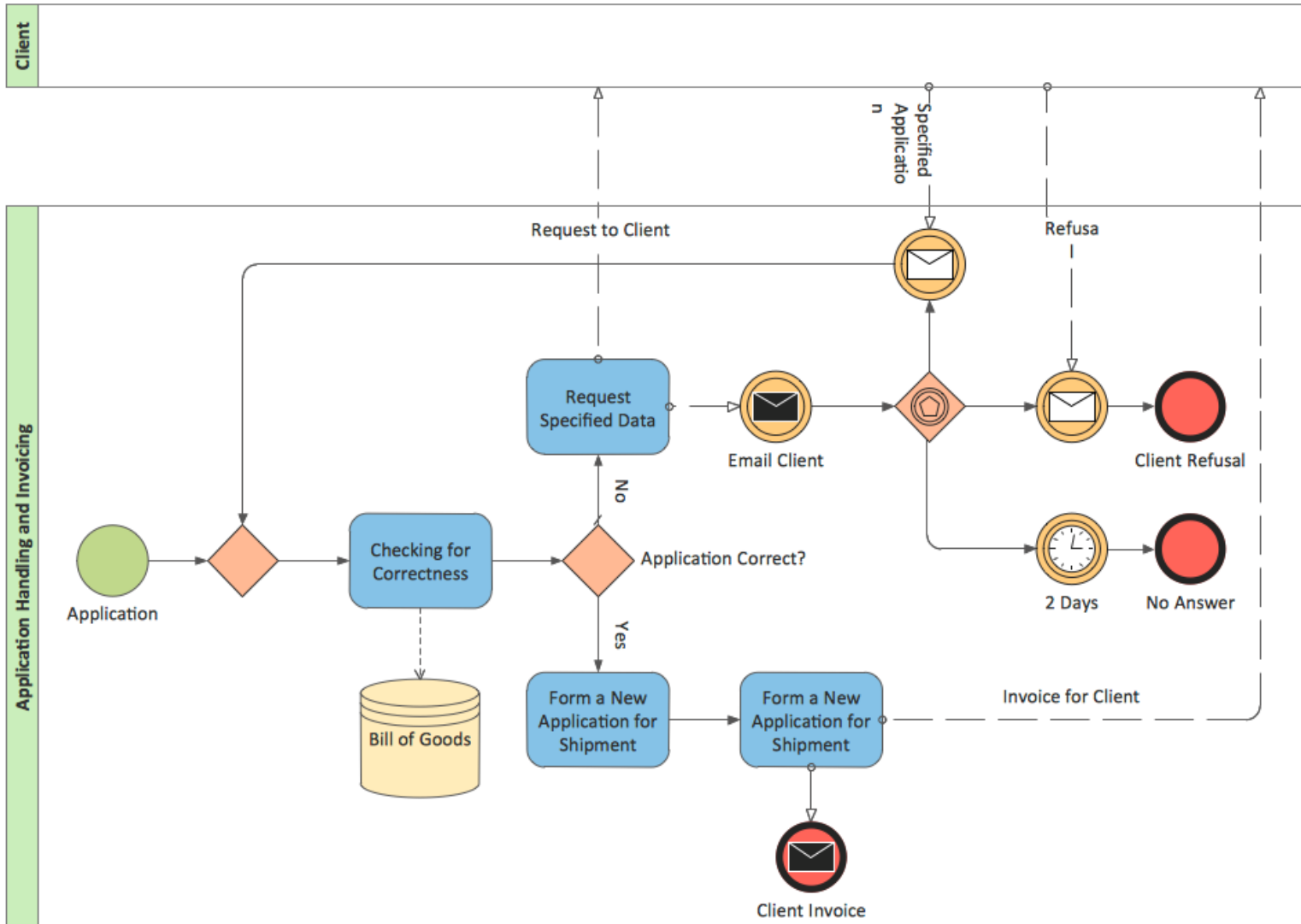
Initiating message flow with decorator



Πολι BPMN

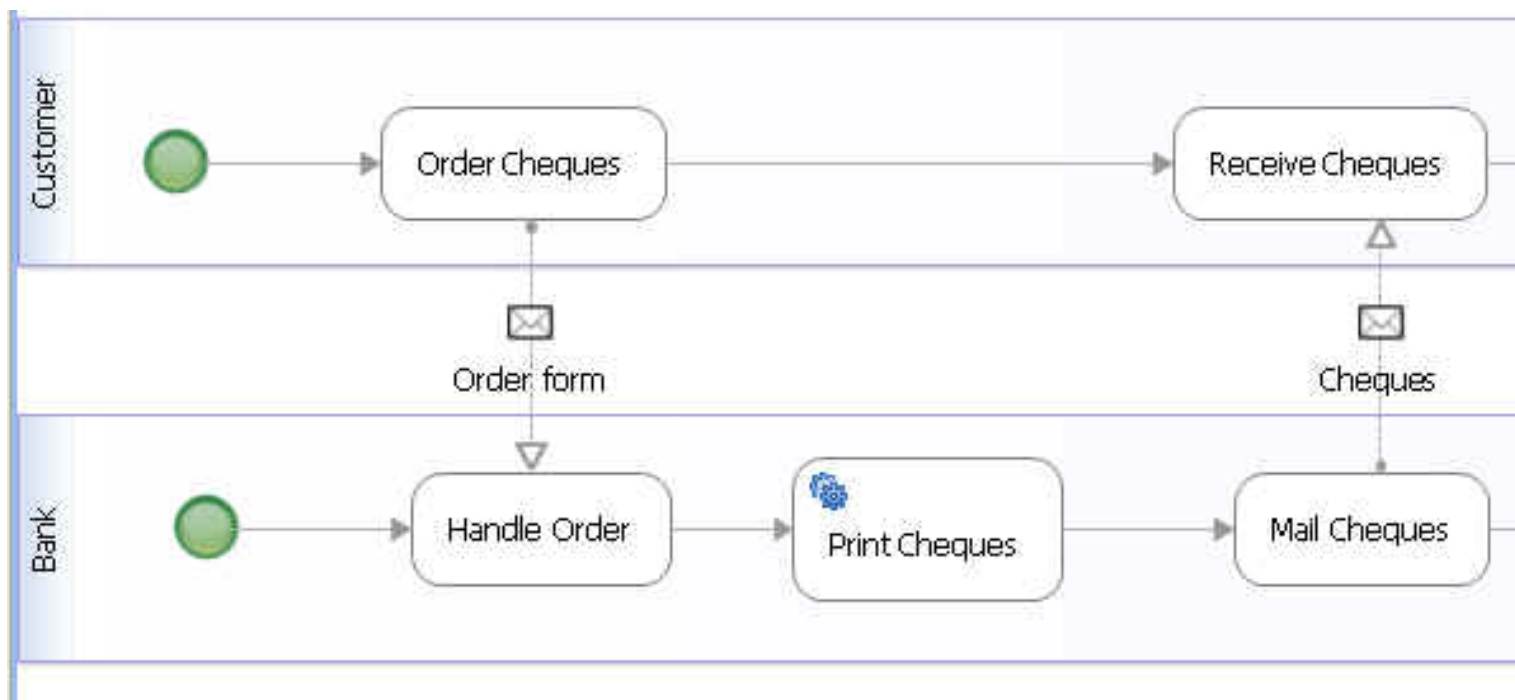
Діаграма процесу

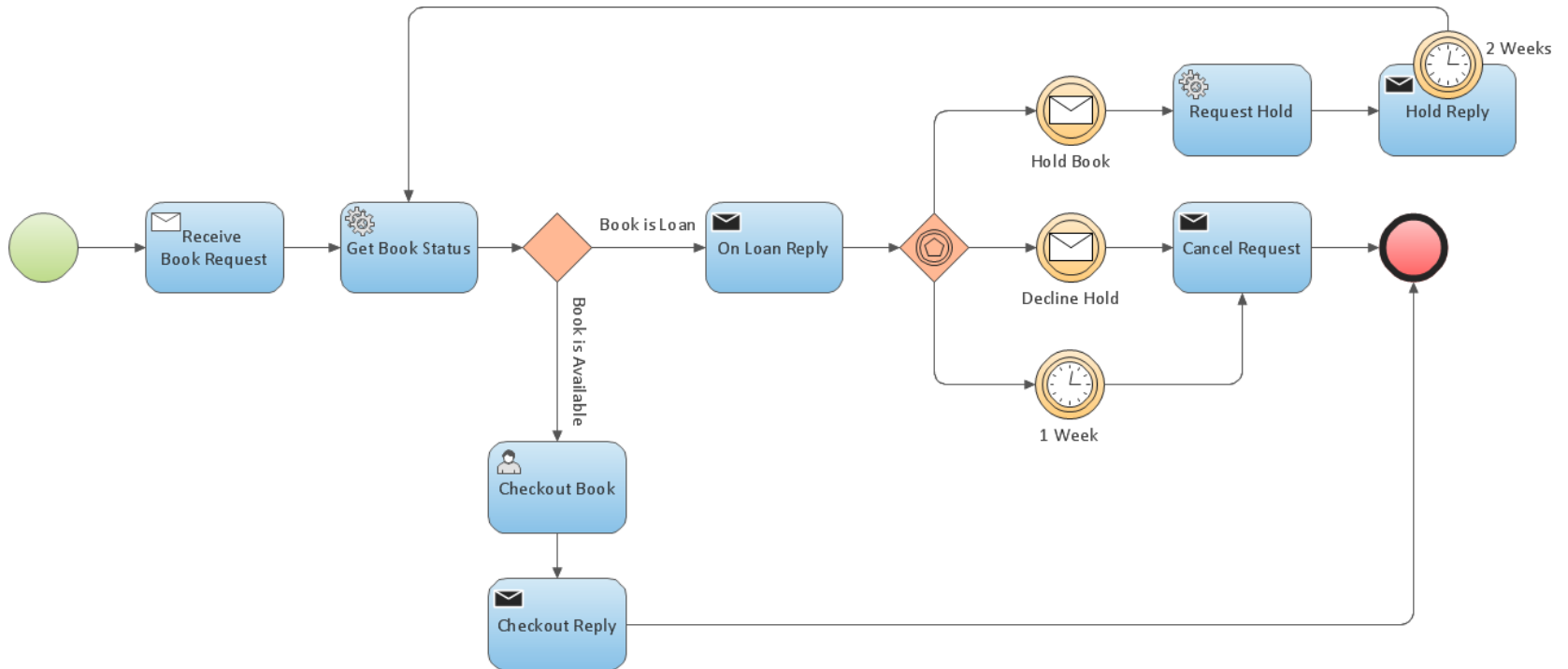




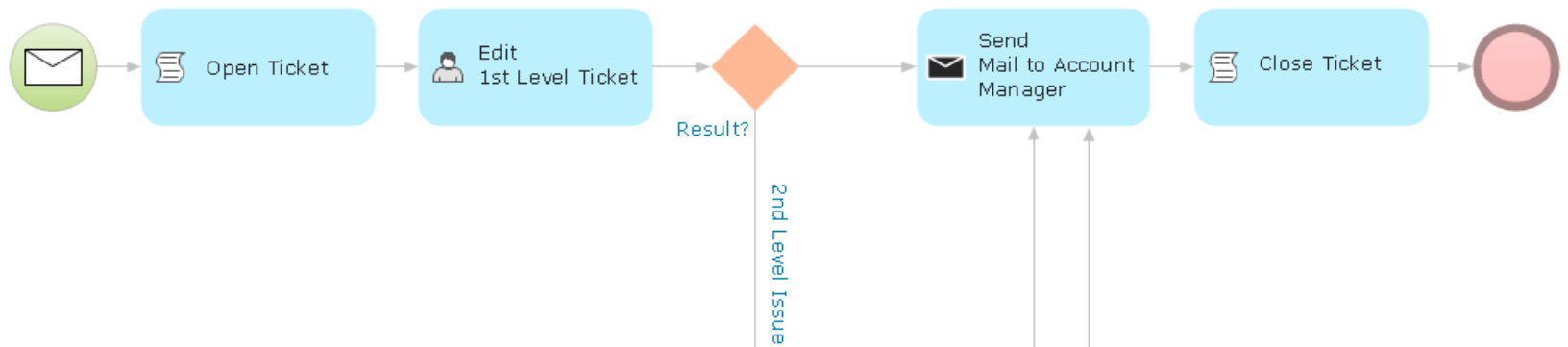
Приклад бізнес- процесу

Діаграма взаємодії





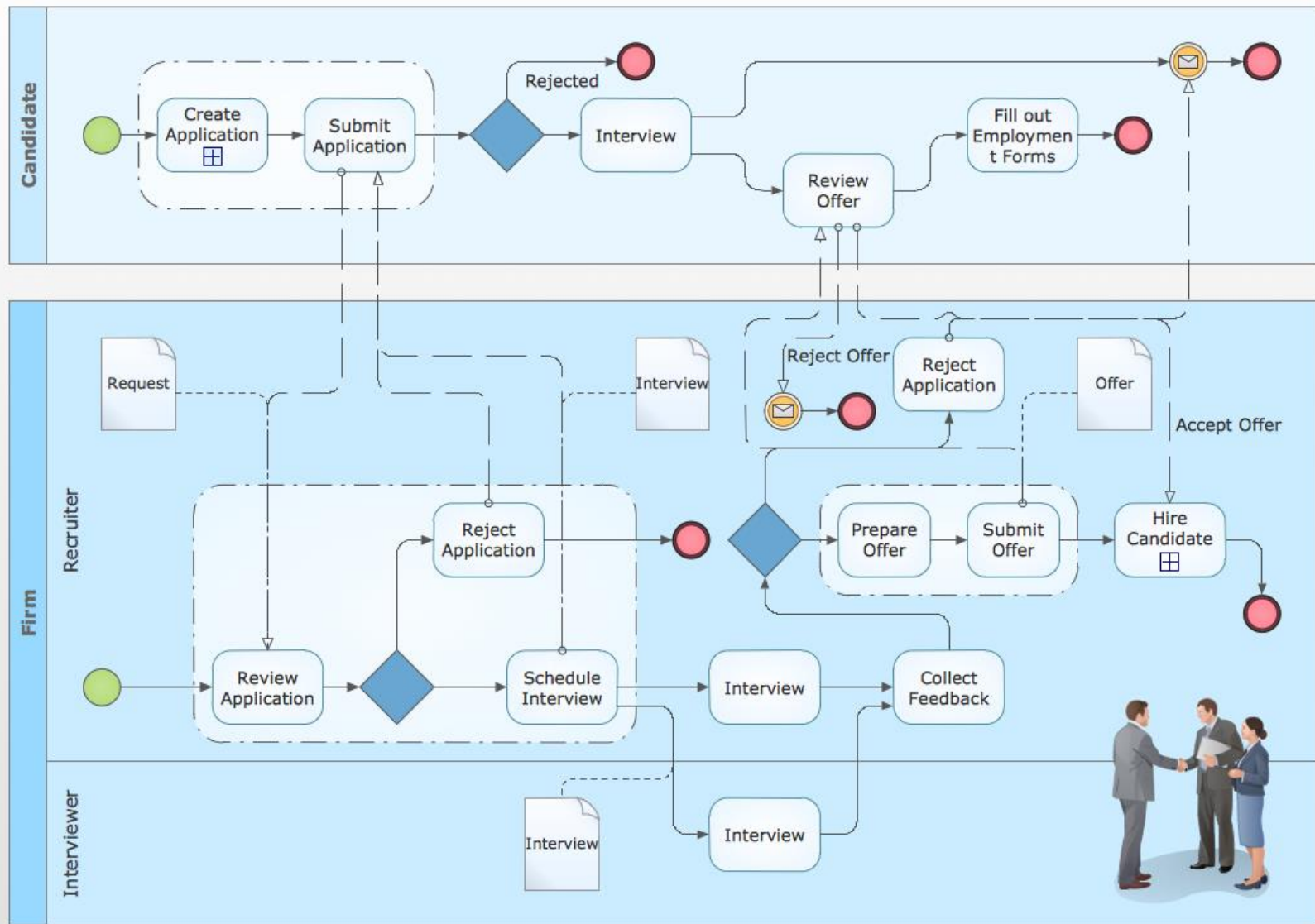
1st Level Support



2nd Level Support



Hiring Process Example



UML

- метод Граді Буча (Grady Booch)
 - Booch 91
 - Booch Light
 - Booch'93
- Метод Джеймса Румбаха (James Rumbaugh)
 - OMT (Object Modelling Technique)
 - OMT-2
- Метод Айвара Джекобсона (Ivar Jacobson)
 - OOSE (Object-oriented Software Engineering)

UML

- Предмети
- Відносини
- Діаграми

ПРЕДМЕТИ

- структурні предмети;
- предмети поведінки;
- предмети угруповання;
- предмети-коментарі.

СТРУКТУРНІ ПРЕДМЕТИ

1. **Клас** – це опис багатьох об’єктів, що поділяють однакові Властивості, операції, відносини та семантику. Клас реалізує один або декілька інтерфейсів (рис. 2.6).

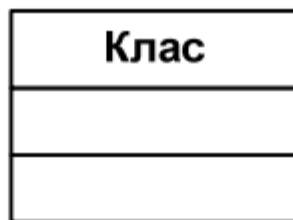


Рисунок 2.6 – Клас

Активний клас – це клас чиї об’єкти мають один або декілька процесів (або потоків) і тому можуть ініціювати керуючу діяльність. Активний клас схожий на звичайний клас за винятком того, що його об’єкти діють одночасно з об’єктами інших класів.

СТРУКТУРНІ ПРЕДМЕТИ

2. *Інтерфейс* – набір операцій, що визначають послуги класу або компонента (рис. 2.7). Інтерфейс описує поведінку елемента, видиму ззовні. Інтерфейс може представляти повні послуги класу або компонента. Інтерфейс визначає набір специфікацій операцій, а не набір реалізацій операцій. Інтерфейс рідко показують самотійно. Зазвичай його приєднують до класу або компоненту, який реалізує інтерфейс.

Навчання ○ —

Рисунок 2.7 – Інтерфейс

СТРУКТУРНІ ПРЕДМЕТИ

3. **Кооперація** визначає взаємодію і є сукупністю ролей та інших елементів, які працюють разом для забезпечення колективної поведінки більш складного, ніж проста сума всіх елементів. (рис. 2.8) Таким чином, кооперації мають як структурне, так і поведінкове вимірювання. Конкретний клас може брати участь в декількох коопераціях. Ці кооперації являють собою реалізацію патернів, які формують систему.

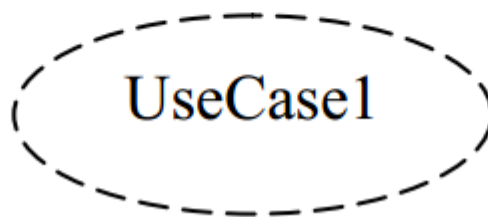


Рисунок 2.8 – Кооперація

СТРУКТУРНІ ПРЕДМЕТИ

4. **Актор** – набір узгоджених ролей, які можуть грати користувачі при взаємодії з системою. Кожна роль вимагає від системи певної поведінки.



Рисунок 2.9 – Актор

СТРУКТУРНІ ПРЕДМЕТИ

5. Елемент *Use-Case* (*Варіант використання* або *Прецедент*) – це опис послідовності дій (чи декількох послідовностей), що виконуються системою в інтересах окремого актора та формують видимий для актора результат (рис. 2.10). У моделі прецедент застосовується для структурування предметів поведінки. Елемент Прецедент реалізується кооперацією.

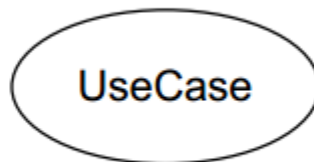


Рисунок 2.10 – Прецедент

СТРУКТУРНІ ПРЕДМЕТИ

6. **Компонент** – фізична і займана частина системи, що відповідає набору інтерфейсів і забезпечує реалізацію цього набору інтерфейсів (рис. 2.11). У систему включаються як компоненти, які є результатами процесу розробки (файли вихідного коду), так і різні різновиди використовуваних компонентів. Зазвичай компонент – це фізична упаковка різних логічних елементів (класів, інтерфейсів і співробітництв).

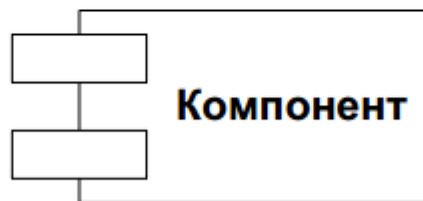


Рисунок 2.11 – Компонент

СТРУКТУРНІ ПРЕДМЕТИ

7. **Вузол** – фізичний елемент, що існує в період роботи системи і являє собою деякий ресурс, який зазвичай має пам'ять і можливості обробки (рис. 2.12). У вузлі розміщується набір компонентів, що може переміщатися від одного вузла до іншого.

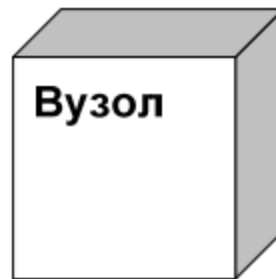


Рисунок 2.12 – Вузол

ПРЕДМЕТИ ПОВЕДІНКИ

це динамічні частини UML-моделей.

Вони є дієсловами моделей, уявою поведінки в часі і просторі.

Існують дві основні різновиди предметів поведінки.

1. Взаємодія – поведінка, що містить у собі набір повідомлень, якими обмінюється набір об'єктів в конкретному контексті для досягнення певної мети (рис. 2.13).

Взаємодія може визначати динаміку як сукупності об'єктів, так і окремої операції. Елементами взаємодії є повідомлення, які є послідовністю дій та зв'язку.



Рисунок 2.13 – Взаємодія

ПРЕДМЕТИ ПОВЕДІНКИ

2. Кінцевий автомат – поведінка, яка визначає послідовність станів об'єкта або взаємодії, що виконуються в ході його існування у відповідь на події (рис. 2.14). З допомогою кінцевого автомата може визначатися поведінка індивідуального класу або кооперації класів. Елементами кінцевого автомата є стани, переходи (від стану до стану), події (предмети, що викликають переходи) та дії (реакції на перехід).



Рисунок 2.14 – Стан

Ці два елементи взаємодії і кінцеві автомати – є базисними предметами поведінки, які можуть включатися в *UML* моделі. Семантично ці елементи асоціюються з різними структурними елементами.

ПРЕДМЕТИ ПОВЕДІНКИ

Пакет – загальний механізм для розподілу елементів за групами. У пакет можуть поміщатися структурні предмети, предмети поведінки і навіть інші групування предметів. На відміну від компонента, пакет – чисто концептуальне поняття. Це означає, що пакет існує тільки в період розроблення (рис. 2.15).



Рисунок 2.15 – Пакет

ПРЕДМЕТИ ПОВЕДІНКИ

Примітка – символ для відображення обмежень і зауважень, приєднаних до елемента або сукупності елементів.

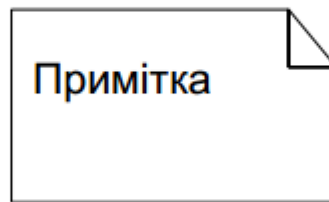


Рисунок 2.16 – Примітка

ВІДНОСИНИ

1 *Залежність* – семантичне відношення між двома предметами, в якому зміна в одному предметі може впливати на семантику іншого предмета (рис. 2.17).

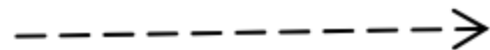


Рисунок 2.17 – Відношення залежності

2. *Асоціація* – структурне відношення, що описує набір зв'язків, які є з'єднанням між об'єктами (рис. 2.18).

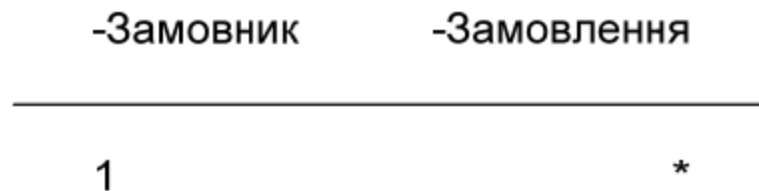


Рисунок 2.18 – Асоціація

ВІДНОСИНИ

3. **Узагальнення** – відношення спеціалізації/узагальнення, в якому об'єкти спеціалізованого елемента (нащадка) можуть замінювати узагальнений елемент (предок) (рис. 2.19).



Рисунок 2.19 – Відношення узагальнення

4. **Реалізація** – семантичне відношення між класифікаторами, де класифікатор визначає контракт, який другий класифікатор зобов'язується виконувати (рис. 2.20). Відносини реалізації застосовують у двох випадках: між інтерфейсами і класами (або компонентами), що реалізують їх; між прецедентами і кооперації, які реалізують їх.

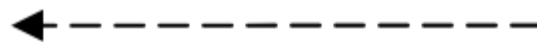


Рисунок 2.20 – Відношення реалізації

Діаграми

- діаграма класів
- діаграма об'єктів
- діаграма прецедентів
- діаграма послідовності
- діаграма кооперації
- діаграма станів
- діаграма діяльності
- діаграма компонент
- діаграма розміщення

Моделювання поведінки системи засобами UML

- Моделювання прецедентів
- Побудова діаграм діяльності
- Моделювання взаємодій

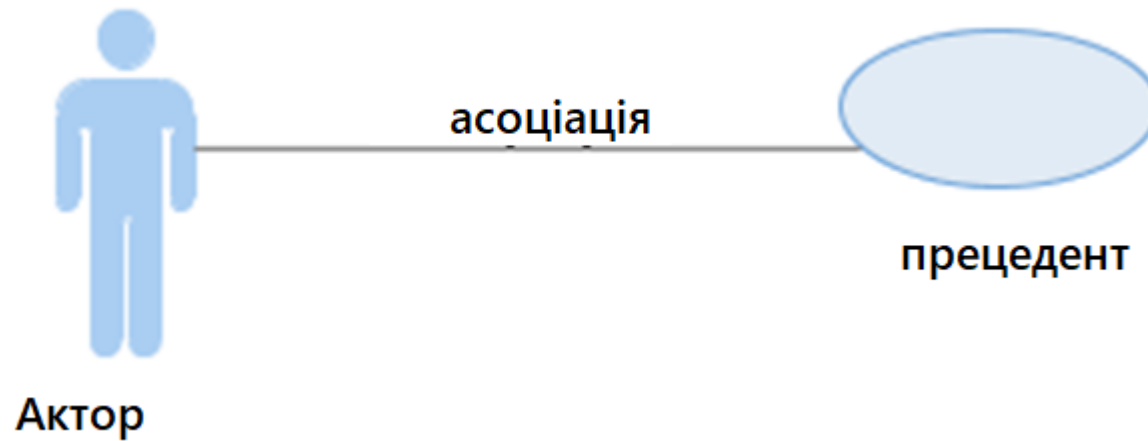
Опис прецеденту

- Основний виконавець
- Зацікавлені особи
- Передумови
- Післяумови
- Основний успішний сценарій
- Взаємодія між виконавцями
 - верифікація
 - зміна стану системи
 - альтернативні потоки
- Спеціальні вимоги
- Список технологій і типів даних
- Частота використання
- Відкриті питання

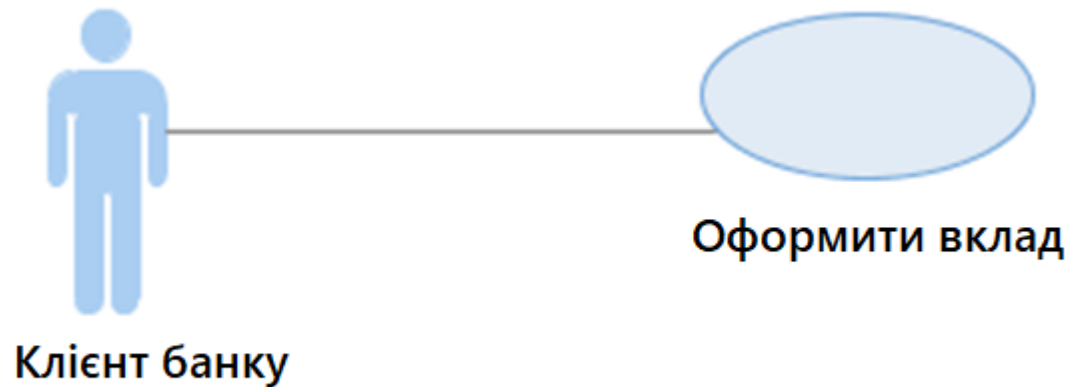
Прецедент

- Завершений фрагмент функціональних можливостей і виняткові ситуації
- Фрагмент зовні спостережуваних функцій
- Ортогональний фрагмент функціональних можливостей
- Фрагмент функціональних можливостей, які ініціюються суб'єктом
- Фрагмент функціональних можливостей, які надають суб'єкту корисний результат

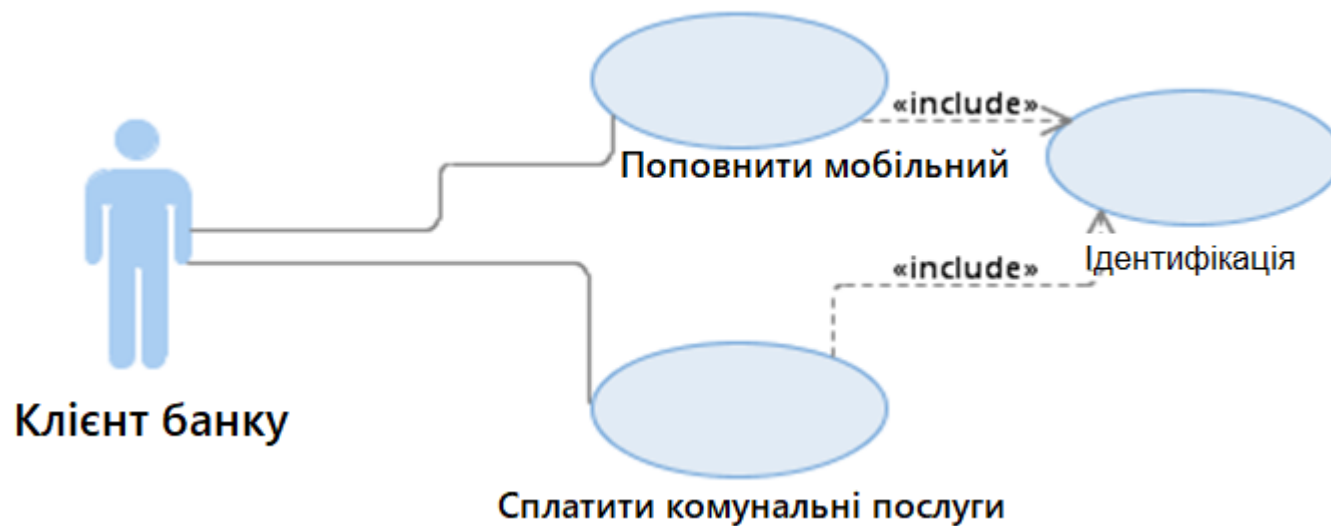
Діаграма прецедентів



Діаграма прецедентів



Діаграма прецедентів



Діаграма прецедентів

