

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Група ІІЗс-20

Коцький Р. В.

2024

**ЗВО УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА**

**Факультет суспільних та прикладних наук**

**Кафедра інформаційних технологій**

на правах рукопису

**Коцький Руслан Володимирович**

УДК 004.4

**Методи оптимізації програмного моделювання бізнес-процесів в  
електронній комерції**

Спеціальність 121 – «Інженерія програмного забезпечення»

Кваліфікаційна робота на здобуття кваліфікації бакалавр

Нормоконтроль

\_\_\_\_\_ Сτισло О.В.

(підпис, дата, розшифрування підпису)

Студент

\_\_\_\_\_ Коцький Р.В.

(підпис, дата, розшифрування підпису)

Допускається до захисту

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ к.т.н., доц. Ващишак С.П.

(підпис, дата, розшифрування підпису)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_ к.т.н., доц. Демчина М.М.

(підпис, дата, розшифрування підпису)

Івано-Франківськ – 2024

ЗВО УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА  
Факультет суспільних та прикладних наук  
Кафедра інформаційних технологій

Освітній ступінь: «бакалавр»

Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 року

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ**

**Коцькому Руслану Володимировичу**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи

Методи оптимізації програмного моделювання бізнес-процесів в електронній комерції

керівник роботи:

Демчина Микола Миколайович, кандидат технічних наук, доцент

затверджена наказом вищого навчального закладу від « 12 » березня 2024 року

№ 19/1

2. Термін подання студентом роботи 05.06.2024

3. Вихідні дані роботи: формальні моделі, методи та алгоритми

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Аналіз та структуризація моделей бізнес-процесів

2. Дослідження моделей проектування онтологій бізнес-процесів в електронному бізнесі

3. Імплементация фреймворку проектування моделей бізнес-процесів

4. Розробка розширеної онтології моделювання бізнес-процесів

5. Дата видачі завдання 14.03.2024



## КОНСУЛЬТАНТИ РОЗДІЛІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

| Розділ | Консультант<br>(прізвище, ініціали та посада) | Позначка консультанта про виконання розділу |      |
|--------|---|---|------|
|        |   | підпис                                      | дата |
|        |   |   |      |
|        |   |   |      |

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи   | Термін виконання етапів роботи | Примітка |
|-------|---|--------------------------------|----------|
| 1.    | Аналіз та структуризація моделей бізнес-процесів                                  | 20.03.2024                     | Виконано |
| 2.    | Дослідження моделей проектування онтологій бізнес-процесів в електронному бізнесі | 28.03.2024                     | Виконано |
| 3.    | Імплементация фреймворку проектування моделей бізнес-процесів                     | 12.04.2024                     | Виконано |
| 4.    | Розробка розширеної онтології моделювання бізнес-процесів                         | 20.04.2024                     | Виконано |
| 5.    | Формування висновків  | 28.04.2024                     | Виконано |
| 6.    | Оформлення пояснювальної записки  | 11.05.2024                     | Виконано |
| 7.    | Оформлення графічного матеріалу та підготовка до захисту роботи                   | 19.05.2024                     | Виконано |

Студент

\_\_\_\_\_

(підпис)

Коцький Р.В.

\_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_

(підпис)

Демчина М.М.

\_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

### Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

| Сторінка | Опис графічного матеріалу                  | Сторінка | Опис графічного матеріалу                        |
|----------|--|----------|--|
| 17       | Діаграма переходу станів розмови для дії   | 43       | Опис основних категорій додатків                 |
| 18       | Базовий цикл робочого процесу дій          | 46       | Ієрархічна архітектура VR <sup>3</sup> Framework |
| 19       | ДЕМО Дизайн транзакції та рівні абстракції | 47       | Теоретична основа концепції VR <sup>3</sup>      |
| 20       | Базовий шаблон ДЕМО-транзакції             | 52       | Пропонована розширена концептуальна модель UMM   |
| 22       | Шість загальних фаз бізнес-процесів        | 48       | Схема розробки методології VR <sup>3</sup>       |
| 23       | Рівні шаблонів мета-аналізу                | 54       | Ділові та прагматичні дії                        |

|    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 24 | Delivery-product  | 56 | Перегляд ділових вимог UMMBusiness (BRV)              |
| 25 | Контракт рівня екземпляра, визначений за допомогою повідомлень FLBC | 57 | Співпраця в ebXML BPSS                                |
| 26 | Приклад неповного визначення типу сценарію                          | 60 | Схема специфікації бізнес-процесу ebXML               |
| 30 | Види онтологій за рівнем їх залежності                              | 61 | Перегляди бізнес-транзакцій UMM                       |
| 32 | Основний компонент онтології  | 63 | Аналіз бізнес-транзакцій                              |
| 33 | Мінімальна модель REA   | 65 | Шаблон транзакції пропозиції контракту                |
| 34 | Модель REA  | 65 | Шаблон транзакції прийняття/відхилення контракту      |
| 36 | Компоненти електронного бізнесу                                     | 66 | Шаблон для переговорів щодо контракту: контракт-запит |
| 37 | Маркетинговий трикутник   | 67 | Шаблон співпраці про встановлення контракту           |
| 39 | Елементи моделі електронного бізнесу                                | 68 | Схема співпраці щодо пропозиції контракту             |
| 41 | Типологія B-Web   | 69 | Шаблон співпраці під час виконання контракту          |
| 42 | Розбивка концептуальної моделі електронного бізнесу                 |    |   |

## АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота присвячена оптимізації моделей та методів моделювання бізнес-процесів електронної комерції шляхом адаптації концепції LAP та методології ВРЗ до фреймворку проектування.

В першому розділі проведено аналіз та структурування моделей бізнес-процесів електронної комерції, наведено опис концепції “Language action perspective” та підходи для моделювання бізнес-процесів організації. Виконано дослідження та опис теорії бізнес-дій (Business Action Theory), розглянуто багатопланові транзакційні шаблони в електронній комерції.

В другому розділі представлено моделі проектування та моделювання онтологій бізнес-процесів в електронному бізнесі, наведена онтологія моделювання підприємства, компоненти та моделі електронного бізнесу. Також представлена типологія моделей електронного бізнесу і складові концептуальної моделі електронного бізнесу.

В третьому розділі проведена оптимізація та моделей електронної комерції шляхом імплементації фреймворку проектування моделей бізнес-процесів, виконано процес адаптації концепції LAP та методології ВРЗ до фреймворку проектування. Виконано розширення онтології моделювання бізнес-процесів, представлені поняття прагматичних дій в електронній комерції. Розроблено схеми специфікації бізнес-процесу ebXML, реалізовано підхід поєднання процесів в BRV і BPSS.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** БІЗНЕС-МОДЕЛЬ, ОНТОЛОГІЯ БІЗНЕС ПРОЦЕСІВ, МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ, ЕЛЕКТРОННА КОМЕРЦІЯ, ТРАНЗАКЦІЙНІ ШАБЛони, СУТНІСТЬ.

## **SUMMARY**

The qualification work is devoted to the optimization and unification of models and methods of modeling business entities of e-commerce by adapting the LAP concept and the BP3 methodology to the design framework.

In the first chapter, the analysis and structuring of models of business entities of e-commerce is carried out, a description of the concept of "Language action perspective" and approaches for modeling business processes of the organization are provided. The study and description of the theory of business actions (Business Action Theory) was carried out, multi-layered transaction patterns in electronic commerce were considered. The second chapter presents the models of design and modeling of ontologies of business entities in e-business, the ontology of enterprise modeling, components and models of e-business are presented. A typology of e-business models and components of a conceptual model of e-business are also presented.

In the third section, the optimization and unification of e-commerce models was carried out by implementing the design framework of business entity models, the process of adapting the LAP concept and the BP3 methodology to the design framework was carried out. The ontology of modeling business entities has been expanded, the concept of pragmatic actions in e-commerce has been presented. ebXML business process specification schemes were developed, the approach of combining processes in BRV and BPSS was implemented, and models were unified by expanding business requirements.

**KEY WORDS: BUSINESS MODEL, ONTOLOGY OF BUSINESS PROCESSES, PROCESS MODELING, ELECTRONIC COMMERCE, TRANSACTION TEMPLATES, ESSENCE.**



## ЗМІСТ

|  |    |
|--|----|
| ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І<br>ТЕРМІНІВ .....  | 9  |
| ВСТУП.....   | 10 |
| РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТА СТРУКТУРИЗАЦІЯ МОДЕЛЕЙ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ<br>ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ.....  | 13 |
| 1.1 Аналіз предметної області застосування електронної комерції.....   | 13 |
| 1.2 Опис концепції “Language action perspective” .....   | 16 |
| 1.3 Підхід для моделювання бізнес-процесів організації .....   | 19 |
| 1.4 Дослідження та опис теорії бізнес-дій (Business Action Theory) .....   | 21 |
| 1.5 Багатошарові транзакційні шаблони в електронній комерції .....   | 23 |
| Висновки до розділу 1 .....  | 28 |
| РОЗДІЛ 2. МОДЕЛІ ПРОЕКТУВАННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ОНТОЛОГІЙ<br>БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ В ЕЛЕКТРОННОМУ БІЗНЕСІ .....                               | 29 |
| 2.1 Онтологія моделювання підприємства .....   | 29 |
| 2.2 Компоненти та моделі електронного бізнесу .....  | 35 |
| 2.3 Типологія моделей електронного бізнесу.....  | 38 |
| 2.4 Складові концептуальної моделі електронного бізнесу .....  | 42 |
| Висновки до розділу 2 .....  | 45 |
| РОЗДІЛ 3. ОПТИМІЗАЦІЯ МОДЕЛЕЙ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ ШЛЯХОМ<br>ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ ФРЕЙМВОРКУ ПРОЕКТУВАННЯ МОДЕЛЕЙ БІЗНЕС-<br>ПРОЦЕСІВ ..... | 46 |
| 3.1 Адаптація концепції LAP та методології BP <sup>3</sup> до фреймворку проектування<br>.....                                       | 46 |
| 3.2 Розширення онтології моделювання бізнес-процесів .....   | 49 |
| 3.3 Сутність понять прагматичних дій в електронній комерції .....  | 53 |
| 3.4 Перегляд бізнес-вимог UMM.....   | 55 |
| 3.5 Розробка схеми специфікації бізнес-процесу ebXML.....  | 56 |

|  |    |
|--|----|
| 3.6 Реалізація підходу поєднання процесів в BRV і BPSS.....              | 59 |
| 3.7 Проектування бізнес-транзакцій засобами UMM.....                     | 61 |
| 3.8 Виконання моделювання операцій та розробка шаблонів транзакцій ..... | 62 |
| Висновки до розділу 3 .....  | 69 |
| ВИСНОВКИ.....  | 70 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....  | 71 |
| ДОДАТКИ.....   | 74 |
| Додаток А.....   | 74 |
| Додаток Б.....   | 75 |

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,  
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ**

BPMN - Business Process Modeling Notion

BP<sup>3</sup> - Business Process Pattern Perspective

DEMO - Dynamic Essential Modeling of Organization

BAT - Business Action Theory

FLBC - Formal Language for Business Communication

REA - Resource-Event-Agent

GEM - Generic Enterprise ontology

DEM - Deductive Enterprise ontology

ICAM - Integrated Computer-Aided Manufacturing

IDEF - Integration DEFinitions

BRV - Business Requirement View

BPSS - Business Process Specification Schema

BTV - Business Transaction View

TP - Transaction Pattern

LAP - Language Action Perspective

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Загальний ризик операції в електронній комерції є функцією змінних довіри, які підпадають під кілька категорій. По-перше, ризик є функцією вартості товарів і послуг. Так само продавець може не хвилюватися про втрату доходу за один раз, при мікротранзакції незначної вартості, але ризик збільшується разом із вартістю однієї операції або кількості мікротранзакцій, а також уваги постачальника до доходів і витрат.

Збільшення кількості транзакцій збільшує навантаження на ресурси системи; наприклад, для перевірки потрібно більше пам'яті проти подвійних витрат і для перевірки автентичності. Так само, це може означати більше транзакцій, більше часу витрачається на перевірку. Ці вимоги до ресурсів можуть бути накладеними на транзакційні витрати, оскільки постачальники та трастові посередники повинні надавати відповідні ресурси і захист від несанкціонованого доступу.

Параметри, які використовуються для вимірювання довіри, можуть бути застосовані для точного налаштування всіх довірчих змінних. По-перше, це час: кількість операцій, здійснених протягом певного періоду часу, протягом якого частота транзакцій могла б відображати зміну стану довіри. По-друге, це місцезнаходження: маршрутизовані транзакції через посередників, які, можливо, були певним чином скомпрометовані, ймовірно, знизить довіру. Після визначення змінних для кількісної оцінки довіри, угода може здійснюватися відповідно до вартості довіри, визначеної таким чином. Найбільш поширеними є дії з перевіркою — або клієнта, або облікових даних постачальника та авторизація. Перевірка включає виконання повної перевірки облікових даних клієнта, включаючи можливість придбати товари, інформація про оплати та довідка. Перевірка може іноді викривати особу причетної особи в анонімній транзакції.

Природною тенденцією продавців є перевірка кожного платежу клієнта. Вартість перевірки теж висока, однак вони зазвичай уникають перевірки невеликих

транзакції або мікротранзакцій — хоча якщо вартість перевірки недорогога, то зростає схильність до перевірки. Зі збільшенням кількості транзакцій вартість верифікації в термінах обчислень, зберігання та часу стає некерованою. Одним із рішень цього парадоксу може бути перевірити випадково вибрані мікротранзакції, особливо для надійних клієнтів. З іншого боку, клієнти можуть сумніватися в достовірності товарів, виставлених постачальником, а також якості товару. Клієнти можуть вважати складними для тестування певні товари, такі, наприклад, як програмне забезпечення, онлайн завершення операцій, але вони не можуть довіряти постачальнику до такої міри, щоб він просто припускав, що завантажене програмне забезпечення буде встановлено успішно та включає усі рекламовані функції.

**Мета і завдання дослідження.** Метою роботи є розробка методології Business Process Pattern Perspective заснованої на єдиній структурі яка може полегшити процес розробки та уніфікації системи електронної комерції.

**Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі задачі:**

- виконати аналіз та структурування моделей бізнес-процесів;
- дослідити багатопланові транзакційні шаблони в електронній комерції;
- описати складові концептуальної моделі електронного бізнесу;
- представити моделі проектування онтологій бізнес-процесів в електронному бізнесі;
- розробити розширену онтологію моделювання бізнес-процесів;
- виконати розробку підходу поєднання процесів в BRV і BPSS;
- представити бізнес-процеси засобами моделювання операцій та розробкою шаблонів транзакцій;
- виконати імплементацію фреймворку проектування моделей бізнес-процесів.

**Об'єктом дослідження** є бізнес процеси в електронній комерції. Це включає різноманітні операції та дії, які здійснюються в електронному середовищі для підтримки бізнес-діяльності, такі як управління замовленнями, логістика, маркетинг, обслуговування клієнтів та інші.

**Предметом дослідження** є методи оптимізації програмного моделювання цих бізнес-процесів. Це включає вивчення та впровадження різноманітних підходів, інструментів і технік для підвищення ефективності, зменшення витрат та покращення продуктивності бізнес-процесів в електронній комерції.

**Методи дослідження** базуються на використанні методів моделювання бізнес-процесів електронної комерції, методів перегляду бізнес-вимог UMM, схеми специфікації бізнес-процесів ebXML, методів моделювання процесів в BRV і BPSS, методів перегляду бізнес-транзакцій засобами UMM.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в імплементації фреймворку проектування моделей бізнес-процесів шляхом адаптації концепції Language Action Perspective та методології побудови шаблонів Business Process Pattern Perspective.

**Структура.** Кількість розділів – 3. Загальний обсяг основної частини – 60 сторінки. Список використаних джерел містить – 23 позиції.

## РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ТА СТРУКТУРИЗАЦІЯ МОДЕЛЕЙ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ

### 1.1 Аналіз предметної області застосування електронної комерції

Електронна комерція (e-Commerce) — це купівля та продаж товарів і послуг в електронному вигляді споживачами або компаніями за допомогою комп'ютеризованих операцій. Замінивши ручні та паперові бізнес-процеси електронними альтернативами та ефективно використовуючи потік інформації новими та динамічними способами, електронна комерція прискорила замовлення, виробництво, доставку, оплату товарів і послуг. У той же час електронна комерція зменшила маркетингові, операційні, виробничі витрати та витрати на запаси таким чином, що клієнт також отримує непряму вигоду.

Жодна така сила, як Інтернет, не втілює цифрову економіку. Інтернет вплинув і змінив спосіб роботи людей, навчання, ведення бізнесу та змінив весь спосіб життя. Ми відчуваємо ці зміни зі зростаючою швидкістю, оскільки Інтернет зростає в геометричній прогресії.

Таким чином, Інтернет є технологією для електронної комерції, оскільки він пропонує простіші способи доступу до компаній і окремих осіб за дуже низькою ціною для здійснення повсякденних ділових операцій. Цілодобова присутність компаній в Інтернеті дає конкурентну перевагу бізнесу компаній. Ця передова технологія потребує організації для створення нової бізнес-моделі, що безпосередньо зв'язують клієнтів, постачальників та інші частини їхніх організацій, отже, для створення нових систем електронної комерції.

Зі зростанням інтересу та діяльності в електронній комерції зростає потреба в методах і техніках, які можуть допомогти в розробці та управлінні системами електронної комерції. В електронній комерції проектування систем базується на двох основних типах моделей, бізнес-моделях і моделях процесів [1]. Бізнес-модель пов'язана з обміном цінностями між діловими партнерами, тоді як

модель процесу фокусується на операційних і процедурних аспектах ділового спілкування. Таким чином, бізнес-модель визначає, що в системі електронної комерції, тоді як модель процесу визначає, як. Це означає, що процес проектування систем електронної комерції складається з двох основних етапів. По-перше, фаза захоплення бізнес-вимог, зосереджена на обміні цінностями, а по-друге, фаза, зосереджена на операційній і процедурній реалізації.

На етапі захоплення бізнес-вимог артефакти, а також їхні відносини та домовленості в бізнес-співробітництві представлені за допомогою конструкцій бізнес-моделі на дуже абстрактному рівні. Метою фази захоплення бізнес-вимог є побудова бізнес-моделей, які представляють описові аспекти систем електронної комерції, що розробляються, щоб їх можна було легко спілкуватися з експертами домену та іншими користувачами системи.

Навпаки, специфікація моделі процесу має справу з більш детальними поглядами на бізнес-комунікації, їхні стосунки в бізнес-співпраці. Метою процедурної та операційної фази реалізації є побудова моделей процесу, які можуть передати бізнес-вимоги розробникам. Отже, розробники можуть будувати системи з цих моделей процесів, які відповідають охопленим бізнес-вимогам.

Незважаючи на те, що два етапи розробки електронної комерції та пов'язані з ними моделі мають різні фокуси, очевидно, що існує потреба в їх інтеграції. Уніфікована структура, що охоплює грубе бізнес-моделювання артефактів до специфічних переглядів процесу забезпечує кілька переваг. Його можна використовувати для підтримки різних користувальницьких поглядів на систему, що проектується, і це може стати основою для точного розуміння артефактів моделювання та їх взаємозв'язків. Ще однією перевагою уніфікованої структури є те, що її можна використовувати для інтеграції процесів, тобто для забезпечення заходів для встановлення відповідності між різними структурами в моделях процесів. Способи вимірювання відповідностей є необхідною умовою для відображення трансформації та аналізу конфліктів, які необхідно виконати перед інтеграцією моделей. Крім того, фреймворк пропонує загальний і уніфікований механізм аналізу з низкою семантичних примітивів зі значеннями,



які можна узгодити між фреймворками електронної комерції. Нарешті, багатообіцяюча структура такого характеру може бути використана як основа для створення інструментів, які можуть підтримувати та автоматизувати більшу частину процесу розробки системи електронної комерції від дуже ранніх етапів, фіксуючи бізнес-вимоги до остаточної доставки системи.

Одним із головних вкладів цієї роботи є впровадження уніфікованої структури, яка може інтегрувати бізнес-моделі та моделі процесів у розробку системи електронної комерції відповідно до загальноприйнятих стандартів моделювання, таких як методологія моделювання UN/CEFACT (UMM), ebXML [2] та концепція моделювання бізнес-процесів (BPMN - Business Process Modeling Notion) [8]. Ці технології є відкритими, що дозволяє будь-кому розробляти рішення на їх основі. Технологічно нейтральний характер цих стандартів дозволяє відображати рішення в різних базових платформах впровадження. Вибір UMM і BPMN як концептуальної та нотаційної основи просто мотивований вищезазначеними факторами.

Іншим основним внеском цієї роботи є методологія під назвою перспектива бізнес-процесів (BP - Business Process Pattern Perspective). Методологію BP можна легко автоматизувати за допомогою інструментів Designers Assistant для підтримки створення систем електронної комерції. Саме на такі покоління моделей бізнес-процесів, які обговорюються в роботі і спрямовані зокрема специфікації BPMN, але цей підхід можна адаптувати до будь-якої іншої доступної мови специфікації процесу.

Процес розробки системи електронної комерції не є тривіальним, і в більшості випадків він включає дуже складні та трудомісткі завдання моделювання. Крім того, це вимагає різних рівнів участі на послідовних етапах від різних категорій зацікавлених сторін. Однак, працюючи з доступними на даний момент методами та техніками, наш досвід показує, що в багатьох випадках вони розроблені для певного типу зацікавлених сторін. Крім того, ці інструменти не визначаються точним переходом від одного етапу до іншого в розробці систем електронної комерції, і в той же час деякі не надають розробникам системи належної

допомоги на деяких етапах, щоб зробити завдання проектування легким і комплексним.

Основною метою роботи є розробка методології (BP<sup>3</sup>) заснованої на єдиній структурі яка може полегшити процес розробки системи електронної комерції. Ми пропонуємо уніфіковану структуру, яка може підтримувати та інтегрувати різні погляди користувачів на системи, що розробляються. Ми розуміємо, що така структура є корисною для точного розуміння концепцій у різних представленнях моделювання та їхніх взаємозв'язків. Основою є запропонований каркас для інструкцій з проектування систем електронної комерції.

## 1.2 Опис концепції “Language action perspective”

В [1] запропоновано теорію мовленнєвого акту згідно якої мова не лише стосується стану справ у світі, але й має здатність змінювати світ. Висловлювання певних мовних висловлювань становлять акти і названі ці висловлювання «перформативами» або «мовленнєвими актами». Крім того, стверджується, що загальноприйнятий погляд на істинність і хибність пропозицій не можна застосувати до багатьох із цих класів мовленнєвих актів.

П'ять категорій мовленнєвих актів з різними ілокутивними моментами:

1. **Assertives:** метою яких є передача інформації про певний стан справ у світі від одного агента до іншого, слухача.
2. **Directives:** коли мовець просить слухача виконати певну дію або створити певний стан речей.
3. **Commissives:** мета яких полягає в тому, щоб зобов'язати мовця виконати певну дію або створити певний стан речей.
4. **Expressives:** основна мета яких висловити ставлення мовця до якогось стану речей.
5. **Declaratives:** коли мовець викликає певну зміну стану речей простим виконанням мовленнєвого акту.

Щоб отримати більшу користь від теорії мовленнєвих актів у моделюванні реальних ситуацій спілкування її потрібно адаптувати та помістити в структуру моделювання. Шляхом адаптації теорії є групування елементарних мовленнєвих актів у різні складні моделі дій. Потім ці шаблони можна використовувати для моделювання, наприклад, координації дій в організаційних налаштуваннях.

Conversation for Action є добре відомим прикладом адаптованого застосування теорії мовленнєвих актів. Conversation for Action – це загальна схема, у якій послідовні мовленнєві акти пов'язані один з одним, утворюючи мережу мовленнєвих дій, як показано на рисунку 1.1. Кожне коло представляє можливий стан розмови, а стрілки представляють переходи, здійснені мовленнєвими діями. За запитом від початкового мовця (А) до слухача (В) здійснюється перехід із стану 1 у стан 2. На наведеній діаграмі переходу станів є кінцева кількість переходів, які розмова може прийняти з даного стану.

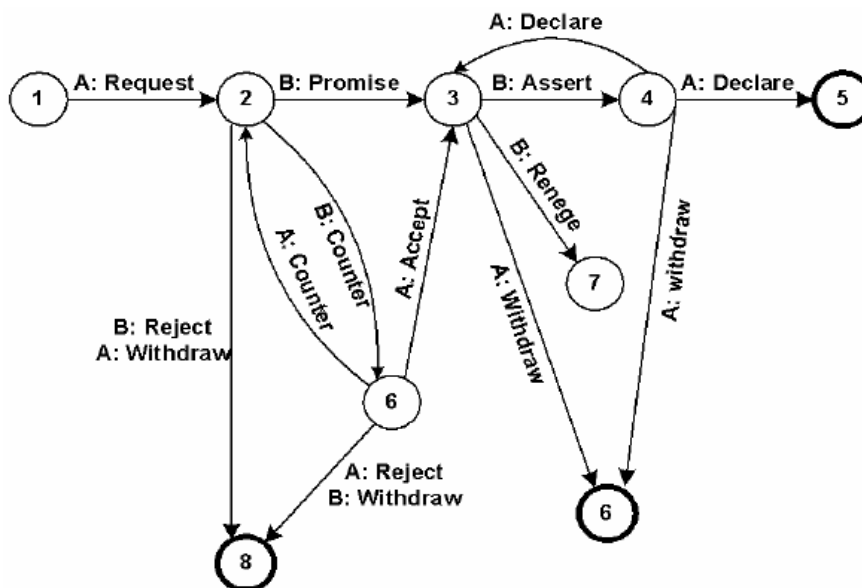


Рисунок 1.1 – Діаграма переходу станів розмови для дії

У шляху, який показує успішне завершення розмови, В стверджує А, що умови задоволення виконано (стан 4) і якщо А заявляє, що вона задоволена, розмова успішно завершується в стані завершення 5. Зауважте, що також можливі розмови стани завершення збою, наприклад, коли відкликання запиту від А призводить до стану завершення 8 на діаграмі.

Action Technologies [7] розробили підхід до моделювання мовленнєвих актів у рамках Business Design Language. Вони розширили шаблон «Розмова для дії» до чотирьохетапного циклу робочого процесу «Дія», який використовується як базова одиниця моделювання.

Наведена діаграма показує основну послідовність фаз у циклі робочого процесу дії. Завжди є ідентифікований замовник і виконавець для виконання завдання, як показано на рисунку 1.2

Чотири фази:

1. Пропозиція. Замовник вимагає (або виконавець пропонує) завершення певної дії відповідно до деяких заявлених умов задоволення.
2. Угода. Дві сторони досягають взаємної згоди щодо умов задоволення, включаючи терміни, до яких будуть зроблені подальші кроки.
3. Продуктивність. Виконавець оголошує дію завершеною.
4. Задоволення. Замовник заявляє, що завершення є задовільним.

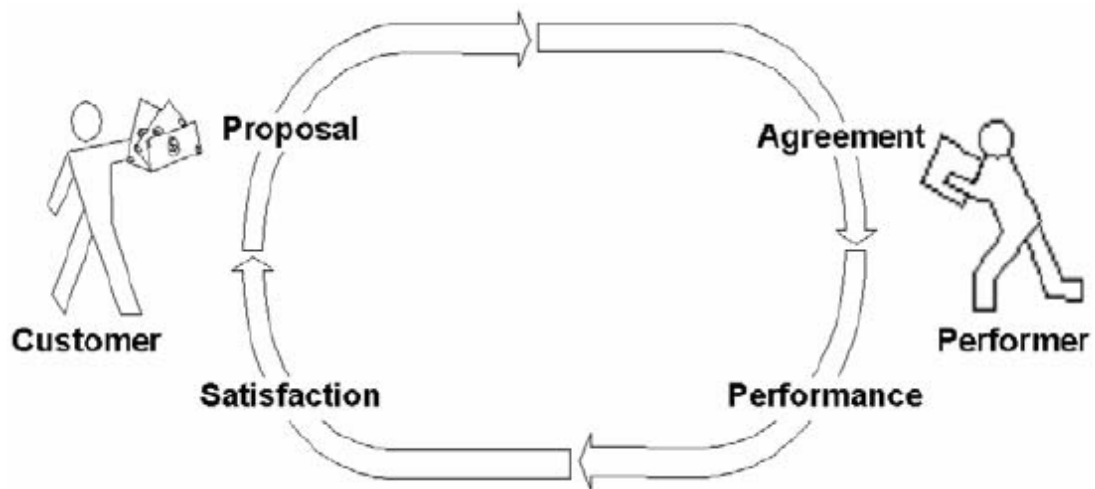


Рисунок 1.2 – Базовий цикл робочого процесу дій

Існують можливості для моделювання додаткових дій на будь-якому етапі циклу робочого процесу дій, наприклад, для включення подальших переговорів для уточнення умов задоволення або зміни зобов'язань учасників. Ключова відмінність між традиційними підходами до робочого процесу та Action Workflow Loop полягає в переході від орієнтації на завдання або потік

інформації, координація дій до запиту та координація дій, орієнтована на зобов'язання. Тобто бізнес-процеси моделюються як мережі, де різні цикли робочого процесу дій з'єднані зв'язками на різних фазах циклів. Цикл робочого процесу дій є основною основою та джерелом побудови шаблонів бізнес-процесів, запропонованих у цій роботі.

### 1.3 Підхід для моделювання бізнес-процесів організації

Динамічне моделювання організації (DEMO - Dynamic Essential Modeling of Organization) [12] — це методологія реінжинірингу та розробки, яка пропонує концепції та методи моделювання бізнес-процесів. У DEMO побудова бізнесу розглядається як бізнес-операції на трьох рівнях: документальному, інформаційному та базовому. Бізнес-транзакція на вищому рівні дозволяє кілька реалізацій на нижчих рівнях, як показано на рисунку 1.3.

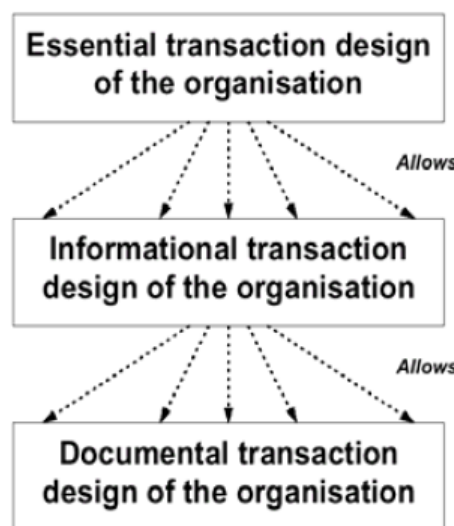


Рисунок 1.3 – DEMO Дизайн транзакції та рівні абстракції

На документальному рівні організація розглядається як система акторів, які створюють, зберігають, транспортують і знищують документи. Іншими словами, на документальному рівні розглядається сутність і форма, за якими координація стає видимою. На інформаційному рівні людина абстрагується від цієї суті та форми (тобто документів) і зосереджується на фактичному значення документів.

Організація розглядається як система акторів, які надсилають і отримують інформацію, а також виконують обчислення цієї інформації з метою створення похідної інформації.

Основна бізнес-операція є основною концепцією в DEMO, і вона виконується двома учасниками: Ініціатором і Виконавцем. DEMO-транзакції проходять три фази: фаза замовлення (O - Order), фаза виконання (E - Execution) і фаза результату (R - Result). У O-фазі двоє акторів приходять до згоди щодо виконання якоїсь майбутньої дії через актагенну розмову. У E-фазі виконується узгоджена дія, а в R-фазі актори домовляються про результат страти через фактогенну розмову. Ці фази візуалізовано на рисунку 1.4.

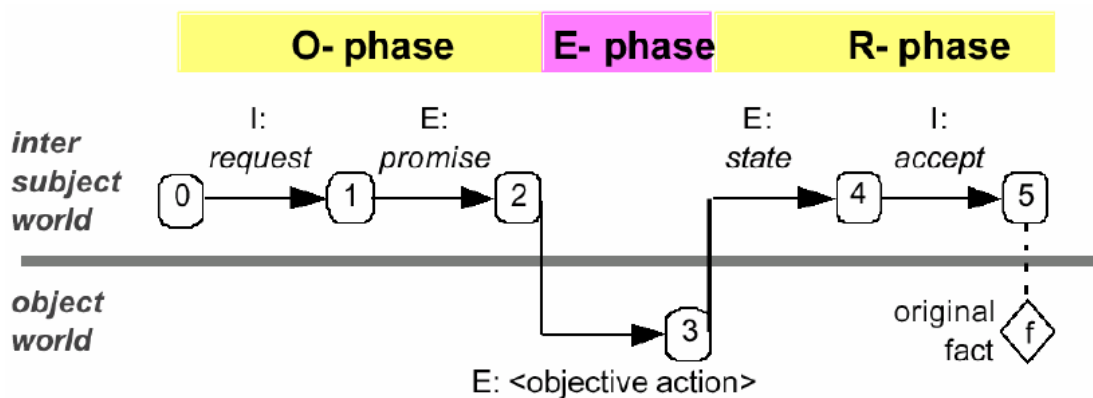


Рисунок 1.4 – Базовий шаблон DEMO-транзакції

Успішне здійснення переходу в предметній області призводить до зміни області, в якій існують актори. Є кілька компонентів методу DEMO для графічного представлення структури бізнес-операцій організації. Ці структури бізнес-транзакцій моделюються п'ятьма різними частковими моделями: модель взаємодії, модель процесу, модель факту, модель обмеження та модель дії. Кожну з цих моделей можна розвивати поступово.

Модель взаємодії фіксує типи транзакцій та учасників, залучених до організації як ініціаторів або виконавців бізнесу операції. Модель процесу фіксує причинно-наслідкові та умовні зв'язки в межах типів транзакцій та окремих сценаріїв транзакцій. Модель факту представляє повний і точний простір станів об'єктного

світу. Модель обмеження вказує акторів та інформацію, необхідну цим акторам для виконання типів транзакцій, а модель дії містить найдетальнішу специфікацію структур транзакцій організації.

#### **1.4 Дослідження та опис теорії бізнес-дій (Business Action Theory)**

Теорія бізнес-дій (BAT - Business Action Theory) [15] — це загальна логіка бізнес-дій для бізнес-дизайну, заснована на теоріях комунікативних дій. Основна ідея BAT полягає в тому, що бізнес завжди складається з клієнтів і постачальників, які здійснюють комунікативні та матеріальні дії. Структура фіксує бізнес-процеси за допомогою шести етапів, як перелічено в [17]:

1. Фаза бізнес-передумов, на якій створюються передумови (як в організації постачальника так і в організації клієнта) для ведення бізнесу (продаж/закупівля)
2. Фаза експозиції та пошуку контактів, де обидві сторони, клієнт і постачальник шукають контакт. Здатності постачальників пропонуються та виставляються на ринок, відповідно потреби клієнтів створюють вимоги.
3. Фаза встановлення контакту та пропозиції, де постачальник представляє доступні та можливі пропозиції конкретному клієнту, демонструючи певні потреби та інтерес до покупки.
4. Договірна фаза, на якій постачальник і замовник здійснюють операції зобов'язання, які відображені в замовленні від клієнта та підтвердження замовлення від постачальника.
5. Фаза виконання, на якій постачальник і клієнт виконують свої зобов'язання. Постачальник виконує зобов'язання, здійснюючи доставку, а клієнт їх виконує, оплачуючи отриману доставку.
6. Фаза завершення, коли клієнт і постачальник досягають задоволення або незадоволення. Тобто клієнт із задоволенням користується доставленими продуктами, а постачальник задоволений оплатою за доставку або певні претензії висуваються через невдоволення будь-якої сторони.

Шість загальних фаз бізнес-процесів у ВАР та їхні взаємозв'язки зображені на рисунку 1.5. Як і в DEMO, він складається з різних компонентів моделювання. Це аналіз проблем, аналіз цілей і сили як методологія аналізу бізнес-процесів і діаграми дій, діаграма процесу для діяльності та реконструювання процесу.

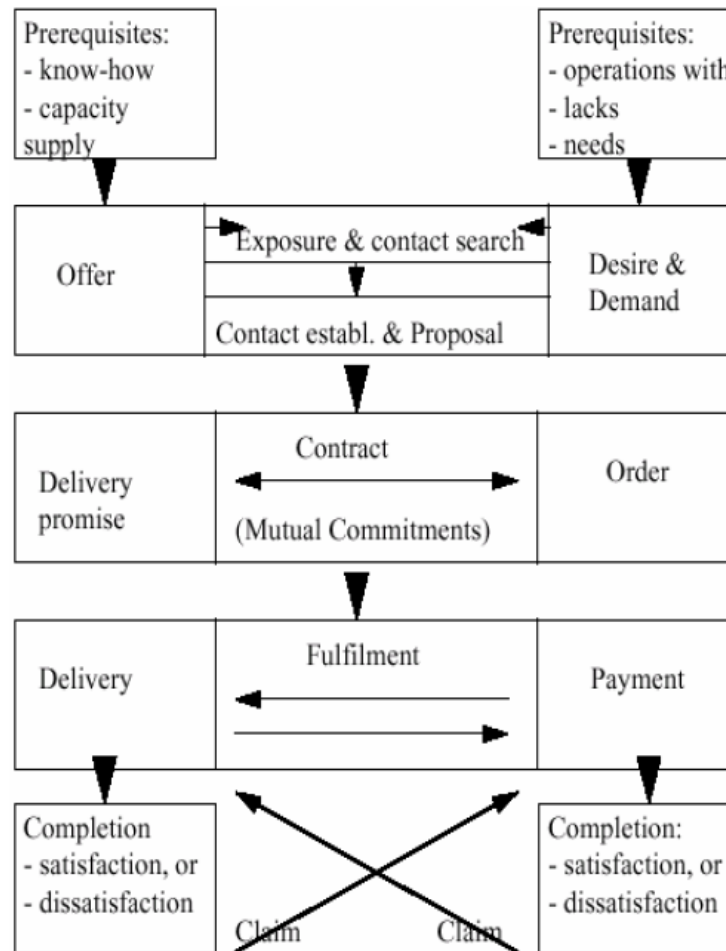


Рисунок 1.5 – Шість загальних фаз бізнес-процесів

Тут коротко обговорюватимуться лише діаграми процесу та дій. Діаграми дій об'єднують орієнтацію потоку (опис інформації та потоку матеріалів) і орієнтацію дії (опис типів виконуваних дій) в одному описі. Тому кожна діаграма дій описує бізнес-контекст у бізнес-процесі та може бути пов'язана щоб отримати такі схеми дій з описовими діями.

Елементарними описовими об'єктами, що моделюються, є інформація, матеріал, дії, види діяльності, виконавці та потоки інформації та матеріалу. Діаграми процесів є ключовими картами бізнес-процесів, а методологія використовує



підхід «знизу вгору», коли елементарні дії групуються в компоненти процесу. Прикладами таких процесів є клієнт-клієнт, побічні процеси та підпроцеси. Передбачається, що кожен бізнес-процес має принаймні один процес клієнт-клієнт і можливі побічні процеси. Процеси клієнт-клієнт охоплюють діяльність між постачальником і конкретним клієнтом, наприклад, запит клієнта або розміщення замовлення. Побічні процеси підтримують процеси клієнт-клієнт як стимулятори або іншим чином відіграють роль у їх продуктивності. І клієнт і сторонні процеси можуть складатися з підпроцесів, які складаються, серед іншого, з кількох контекстно пов'язаних дій.

## 1.5 Багат шарові транзакційні шаблони в електронній комерції

У багат шарових транзакційних шаблонах для електронної комерції розрізняють п'ять рівнів меташаблонів (комунікаційного) аналізу від найнижчого рівня мовленнєвих дій до найвищого рівня сценаріїв (рис. 1.6).

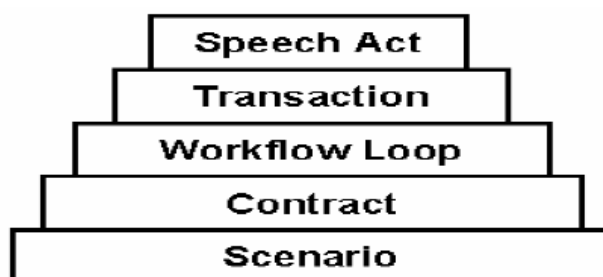


Рисунок 1.6 – Рівні шаблонів мета-аналізу

**Speech Act.** Даний рівень є елементарною одиницею найнижчого рівня в комунікації між суб'єктами в методах, заснованих на перспективі мовної дії та мовах репрезентації, таких як формальна мова для ділового спілкування (FLBC - Formal Language for Business Communication). Він складається з пропозиційного змісту, іллокутивного моменту та іллокутивної сили. Нижче наведено приклад мовленнєвого акту в FLBC.

«delivery-product» – це пропозиційний зміст, перший «pers(cus1)» – це мова, від якої походить повідомлення, другий «pers(sup3)» – це слухач, до якого

спрямовано повідомлення, «request» – іллокутивна сила, «mesg157» – ідентифікаційний номер повідомлення (рис. 1.7).

```
Msg(pers(cus1), pers(sup3), request, delivery-product, mesg157)
```

Рисунок 1.7 – Delivery-product

**Transaction.** У реальному світі мовленнєві дії зазвичай відбуваються парами, наприклад, зобов'язання слідує за запитом. Дехто каже, що основною одиницею спілкування є не мовний акт, а пара повідомлень. Ці композиції повідомлень називаються транзакціями, де транзакція визначається як найменша можлива послідовність дій, яка впливає на соціальний світ учасників, наприклад, зобов'язання, дозвіл, досягнення.

```
Trans (
  [person(cus1), person(sup2)],
  [msg(pers(cus1), pers(sup2), request,
    delivery_product, msg3),
   msg(pers(sup2), pers(cus1), promise,
    delivery_product, msg4)],
  [before(msg3, msg4)], trans5)
```

Транзакція визначається як сукупність комунікуючих суб'єктів, комунікативних дій, обмежень на послідовність цих дій і станів мети і виходу. У FLBC екземпляр транзакції можна визначити, як показано нижче.

**Workflow Loop.** На наступному рівні визначається цикл робочого процесу. Він аналогічний транзакції DEMO та циклу робочого процесу Action. Цикл робочого процесу, визначений тут відповідає шаблону Winograd Conversation for Action і визначає залучених учасників і набір транзакцій (у більшості випадків два). Визначення циклу робочого процесу в FLBC можна надати наступним чином.

```

wfltype delivery_product (
    initiator($i),
    executor($e),
    product($p),
    date($d) ==
    ( [person($i),
      person($e)],
    [request_product($I, $e, $p, $d),
      delivery_product($e, $I, $p)] )

```

**Contract.** Контракти використовуються в значенні двох циклів робочого процесу з взаємними шаблонами транзакцій.

| Consumer-Supplier Transaction                                  | Supplier-Consumer Transaction                                      |
|--|--|
| Msg(pers(cust), pers(supp), request, delivery product X, msg1) | Msg(pers(supp), pers(cust), request, payment of money for X, msg2) |
| Msg(pers(supp), pers(cust), promise, delivery product X, msg3) | Msg(pers(cust), pers(supp), promise, payment of money for X, msg4) |
| Msg(pers(supp), pers(cust), assert, delivery product X, msg5)  | Msg(pers(cust), pers(supp), assert, payment of money for X, msg6)  |

Рисунок 1.8 – Контракт рівня екземпляра, визначений за допомогою повідомлень FLBC

Для різних типів розмов, які можуть переплітатися один з одним, виділяються різні типи контрактів.

На рівні екземпляра та безпосередньо в термінах повідомлень FLBC приклади таких контрактів можна представлено в рисунку 1.8. Порядок, у якому вимовляються різні комунікативні акти в контракті, залежить від процедури торгівлі, про яку погодилися залучені сторони.

**Scenario.** Сценарій — це контекст, у якому можна зрозуміти розмову. На цьому рівні визначаються особистості мовця та слухача, фізичні та інші випадкові обставини часу та місця, об'єкт розмовного обміну та ймовірні наміри мовця та слухача. Структура сценарію — це мінімальний елемент історії або функція

розповіді, що складається з початку, розвитку та кінця. Ця структура також дійсна для комерційних операцій.

Сценарій (історії) було виділено як меташаблони, оскільки вони показують структури. Ці меташаблони зазвичай мають таку форму: ідентифікація – істотна транзакція – завершення. Ці меташаблони можна використовувати та повторно використовувати в електронній комерції, коли вони стануть доступними в добре задокументованій формі (рис. 1.9).

```

ScenarioType credit purchase;

(domain IC(subject [person($customer),
person($supplier), person($bank)],
identification["Chamber.of Sweden"], (community
club($consumer_society), ..], law["Swedish
Law"]));

contract ([
supplier/customer($supplier, $customer)]
supplier/bank($supplier, $bank)
customer/bank($customer, $bank)]);

transactions ([
deliver_goods($supplier, $customer,
$good, $date)
...]);

termination
termination_relation([$consumer_society,
$customer)
])

```

Рисунок 1.9 – Приклад неповного визначення типу сценарію

В електронній комерції операції здійснюються за допомогою ІТ як середовища. Використання ІТ дозволяє здійснювати транзакції швидко та з низькою ціною. Як наслідок, з'являються нові способи роботи, нові форми організації та нові бізнес-моделі, такі як віртуальні підприємства, інтегровані ланцюжки постачання та мережі створення вартості. Загальною темою є міжорганізаційна співпраця та комунікація. Бізнес-процеси здійснюються не в межах однієї організації, а між організаційними кордонами. Міжорганізаційні процеси мають дві відмінні риси. По-перше, ресурси, необхідні для процесу, не можна призначити централізовано, оскільки вони знаходяться в різних організаціях. По-друге, організації, які беруть участь у процесі, мають певний ступінь автономії,

тобто жоден центральний орган влади не контролює всі організації, що співпрацюють. Ці особливості процесів в умовах електронної комерції означають, що для побудови ефективних ІТ-систем необхідно чітко моделювати та керувати комунікативними та інституційними поняттями [18], такими як визнання, зобов'язання, відповідальність і довіра. Таким чином, підхід Language Action до комунікаційного та інформаційного моделювання здається найбільш багатообіцяючою структурою для проектування систем електронної комерції. Однак проникнення підходу в промислову практику все ще є низьким, хоча в цій галузі існує велика кількість теоретичних і прикладних досліджень.

Наведемо три чинники до списку перешкод для ефективного використання підходу Language Action:

1. Легке використання підходу Language Action для моделювання процесу заохочує перспективу низького рівня, коли моделювання швидко зосереджується на комунікативних діях, таких як запити, відповіді, підтвердження, скасування тощо. Менеджери часто сприймають цей рівень як занадто детальний і неадекватний вихідний пункт для розуміння бізнес-цілей, що мотивують дизайн процесу.
2. Основні поняття та термінологія мовної дії підхід малознайомий більшості користувачів і дизайнерів. Їм важко міркувати та спілкуватися за допомогою спеціальної термінології.
3. Існує відстань між моделями Language Action і виконуваними системами.

Після розробки моделі процесу з використанням підходу Language Action залишається ще багато дизайну та робота з впровадження, яка має бути виконана до завершення виконуваної системи. У цій роботі представлена методологія подолання вищезгаданих перешкоджаючих факторів.

## **Висновки до розділу 1**

В даному розділі представлено аналіз та структурування моделей бізнес-процесів електронної комерції, представлено основну теоретичну основу

концепції Language Action Perspective (LAP). Розділ починається з короткого огляду деяких поширених підходів LAP і висвітлює їх відмінні риси. В розділі пояснено як LAP може бути корисним у розробці систем електронної комерції загалом і в методології ВР зокрема.

## РОЗДІЛ 2. МОДЕЛІ ПРОЕКТУВАННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ОНТОЛОГІЙ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ В ЕЛЕКТРОННОМУ БІЗНЕСІ

### 2.1 Онтологія моделювання підприємства

Спочатку ми представляємо онтологію моделювання підприємства яка лежить в основі нашої роботи. Це розширення онтології Resource-Event-Agent (REA) [20] для врахування перспективи дії мови. Розділ починається із загального обговорення онтології, короткого опису деяких зусиль у розробці онтології моделювання підприємства, а потім переходить до особливостей.

«Онтологія – це явна специфікація концептуалізації» згідно прийнятого визначення в [7]. Це визначення є розробкою «Онтологія — це об'єкт, поняття, інші процесів, які, як передбачається, існують у певній сфері інтересів, і зв'язки, які існують між ними» [9].

Хоча останнє визначення має багато спільного з традиційним описом концептуальної схеми бази даних, воно відрізняється принаймні трьома важливими аспектами: об'єктом, обсягом і змістом [19]. Метою онтології є представлення концептуалізації, яка може бути спільною та повторно використаною незалежно від будь-якої конкретної програми. Сфера дії онтології полягає в тому, щоб охопити всі додатки в домені, а не лише конкретне. Нарешті, зміст онтології є явно визначеним ми будемо дотримуватися терміну «онтологія», як у [17] - обмежена специфікація знань, з якої подальші знання можуть бути виведені шляхом застосування правил.

Розробка онтології має дві головні переваги: збільшення знань про область, що моделюється, і переваги отриманих моделей. Ці переваги включають загальну термінологію для використання в домені, еталонні моделі для процесів планування та контролю тощо.

Онтологію класифікують за двома вимірами: рівень деталізації та рівень залежності від конкретного завдання чи точки зору. За рівнем деталізації

розрізняють еталонну онтологію (або офлайнову онтологію), яка містить складні теорії, що пояснюють значення використовуваних термінів, і спільну онтологію (або онлайннову онтологію), яка містить дуже просту онтологію, погоджену всіма користувачами.

За рівнем залежності розрізняють наступні три рівні, як показано на рисунку 2.1.

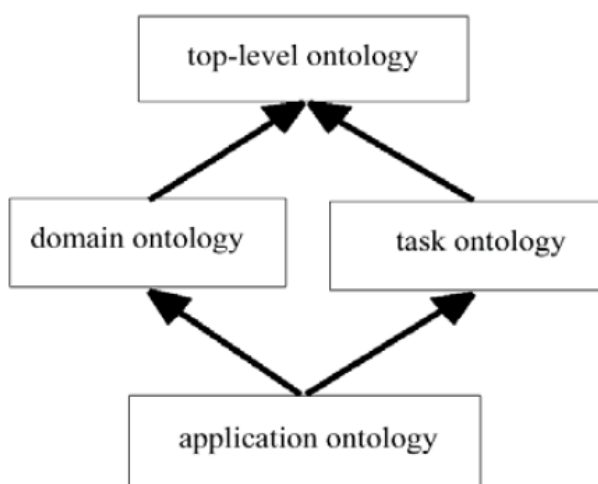


Рисунок 2.1 – Види онтологій за рівнем їх залежності

1. Онтології верхнього рівня описують дуже загальні поняття, такі як простір, час, матерія, об'єкт, подія, дія тощо, які не залежать від конкретної проблеми чи домену.

2. Онтології домену та онтології завдання описують, відповідно, лексику, пов'язану із загальною областю (наприклад, медицина, ІТ) або загальне завдання чи діяльність (наприклад, діагностика чи продаж), спеціалізуючи терміни, введені в онтології верхнього рівня.

3. Онтології додатків описують концепції, що залежать як від конкретної області, так і від завдання, які часто є спеціалізаціями обох пов'язаних онтологій. Ці поняття часто відповідають ролям, які відіграють об'єкти домену під час виконання певної діяльності, як от заміний блок або запасний компонент.

Що стосується ІТ, дослідження онтології можна класифікувати на два класи: загальна онтологія підприємства (GEM - Generic Enterprise ontology) і дедуктивна онтологія підприємства (DEM - Deductive Enterprise ontology). GEM — це набір



концепцій і концептуальних взаємозв'язків у певному типі підприємства, наприклад у виробництві чи банківській справі.

Протилежністю цих підходів є дедуктивні моделі підприємства (DEM). Відмінною рисою DEM є його здатність автоматично виводити відповіді на багато питань «здорового глузду». Спільноти штучного інтелекту та управління знаннями зробили великий внесок у розробку корпоративних онтологій на основі DEM в результаті зусиль у досягненні міркувань щодо баз знань та зв'язку агентів.

Одну з відомих спроб створення загальногалузевого стандарту для моделювання підприємств можна знайти в проекті інтегрованого автоматизованого виробництва ICAM (Integrated Computer-Aided Manufacturing). ICAM призвела до різних інтеграційних визначень (IDEF - Integration DEFinitions), [4]: IDEF0 для функціонального та діяльнісного моделювання, IDEF1 для інформаційного моделювання, IDEF1x для моделювання даних, IDEF2 є методом динамічного моделювання для моделювання, IDEF3 для захоплення опису процесу, IDEF4 для об'єктно-орієнтованого проектування, IDEF5 для захоплення онтології.

Процес розробки онтології IDEF5 складається з наступних п'яти дій.

1. Організація та визначення обсягу. Діяльність з організації та визначення обсягу встановлює мету, точку зору та контекст для проекту розробки онтології та призначає ролі членам команди.
2. Збір даних. Під час збору даних збираються необроблені дані, необхідні для розробки онтології.
3. Аналіз даних. Аналіз даних передбачає аналіз даних для полегшення вилучення онтології.
4. Початкова розробка онтології. Початкова діяльність з розробки онтології розробляє попередню онтологію на основі зібраних даних.
5. Уточнення та перевірка онтології. Онтологія уточнюється та перевіряється для завершення процесу розробки.

Підхід побудови віртуального підприємства актуальний для домену електронної комерції і спрямований на досягнення чотирьох основних цілей, як зазначено нижче:

1. Забезпечити загальну термінологію для підприємства, яку кожен агент може погодити та зрозуміти.
2. Щоб визначити значення кожного терміна максимально точним і однозначним способом, використовуючи логіку першого порядку.
3. Реалізувати семантику в наборі аксіом, які дозволять автоматично виводити відповідь на питання про підприємство.
4. Визначити символіку для графічного зображення терміна чи поняття.

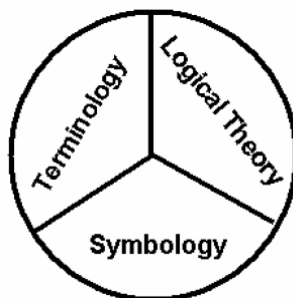


Рисунок 2.2 – Основний компонент онтології

Таким чином, онтологію можна розглядати з трьох різних точок зору, як зазначено в [21] і показано на рисунку 2.2.

Концепції онтології класифікуються на різні підмножини:

- процес і діяльність: включає представлення стану, часу та причинності;
- ресурси та запаси: загальне представлення ресурсів, запасів, розташування тощо;
- організаційна структура: представлення посади, ролі, відділів, процесів, мети, обмежень тощо;
- структура продукту та вимоги;
- якість: базове представлення на підтримку ISO, QFD тощо;
- вартість: представлення вартості ресурсів, вартості діяльності, калькуляції витрат на основі діяльності тощо

Бізнес-модель Resource-Event-Agent (REA) походить із сфери бухгалтерського обліку. Фундаментальною ідеєю REA є обмін ресурсами – відмова від одних ресурсів, щоб отримати інші.

Мінімальна онтологія моделі REA може бути візуалізована як показано на рисунку 2.3. Він показує мінімальний набір понять у ділових відносинах. Та сама мінімальна модель REA може бути розширена для врахування інших концепцій, які можуть знадобитися для конкретної галузі чи конкретної ситуації.

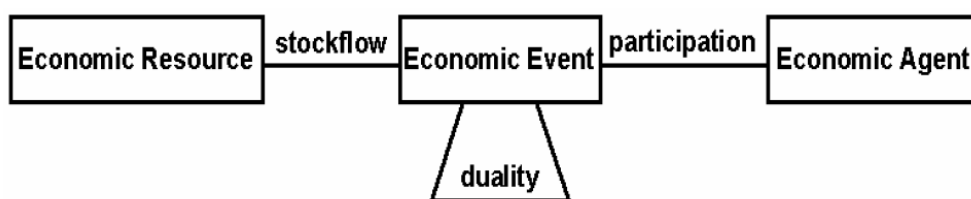


Рисунок 2.3 – Мінімальна модель REA

Модель REA охоплює три внутрішні аспекти обміну: необхідні події, ресурси, які є об'єктами обміну, та агентів учасників. Подвійність представляє взаємне відношення між економічною подією притоку та економічною подією відтоку. На мінімальній базовій діаграмі є ще дві асоціації. По-перше, потік запасів — це зв'язок між економічним ресурсом і економічною подією, який описує рух ресурсів у межах обміну. Нарешті, участь - це відносини між агентами, залученими до економічної події. Ці залучені агенти можуть бути або внутрішніми агентами, які відповідають внутрішнім сторонам (скажімо, співробітникам), або зовнішнім агентам, які є зовнішніми сторонами (скажімо, клієнтам).

Стосовно партнера можна визначити два типи потоку запасів: економічна подія надходження – це подія придбання, коли ми беремо ресурс (готівку) і економічна подія відтоку – це подія споживання, коли ми відмовляємось від ресурсу (готовий продукт).

Загальний аналіз специфікації системи, бізнес-процесів та правил оцінюються та перетворюються на концептуальний проект, як показано на рисунку 2.4. Основним компонентом є генератор системи, який базується на моделі REA та

шаблоні коду, який генерує файли, необхідні для створити новий прототип системи, яка використовує програмне забезпечення бази даних.

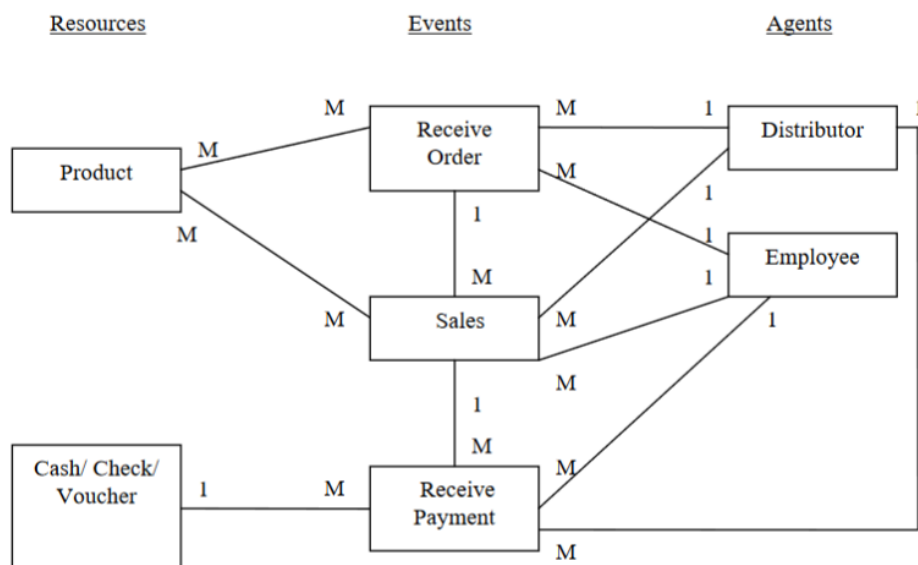


Рисунок 2.4 – Модель REA

На основі системного аналізу продукт було визначено як основний ресурс для отримання події замовлення та події продажу. Ці дві операційні події ініціюються дистриб'ютором, який робить замовлення, а події обробляються працівником, який обробляє транзакції. Після виникнення подій продажу слідує подія «отримання платежу», яка також залучає тих самих агентів, які є дистриб'ютором і співробітником. Потім готівка/чек/ваучер, отримані від дистриб'ютора, ідентифікуються як ресурси для події «отримання платежу».

REA розрізняє два типи подвійності: подвійність передачі та подвійність перетворення. Вартість створюється в подвійному механізмі передачі шляхом ринкових операцій, як правило, із зовнішніми партнерами. Подвійність трансформації створює цінність через зміни у формі або змісті ресурсу, переважно всередині організації.

У конгруентних обмінах економічні події як притоку, так і відтоку відбуваються одночасно в просторі та часі. наприклад, готівковий продаж. Тому в [11] було стверджено про диференціацію конгруентних обмінів від подвійності в онтології. Але в нашій роботі ми залишили поза увагою простір і час у бізнес-

моделюванні та розглядаємо конгруентні обміни як подвійність, що відповідає двом відмінним економічним подіям.

Методологія моделювання UN/CEFACT [9] пропонує набір метамodelей, які можна асоціювати для моделювання та проектування бізнес-систем у сфері електронної комерції. Метамodelі, які стосуються етапів захоплення бізнес-вимог, засновані на онтології REA.

## **2.2 Компоненти та моделі електронного бізнесу**

У цьому розділі представлені найбільш фундаментальні та початкові моделі, які потрібно розробити в процесі розробки системи електронної комерції. Тут ми коротко обговорюємо основи для таких modelей електронного бізнесу та те, чим вони відрізняються від традиційних бізнес-modelей.

Існують усталені теорії з бізнесу, економіки та суміжних дисциплін, на яких може бути заснована така бізнес-модель. Однак наша головна мета цієї роботи полягає не в тому, щоб забезпечити повний економічний аналіз таких бізнес-modelей, а в тому, щоб надати методологію, яка може полегшити завдання моделювання бізнес-процесів, залишаючи модель у її простій формі.

На рисунку 2.5 показано представлення компонентів електронного бізнесу з урахуванням постачання, усіх функцій компанії та підтримки стратегій підприємства. Таким же чином інтегрується матеріальний та інформаційний потік від постачальника до клієнта. Звичайно, сильний акцент на управлінні знаннями, який поєднує SCM і CRM, встановлює інший фокус, подібний до фокусу на бізнес-аналітиці.

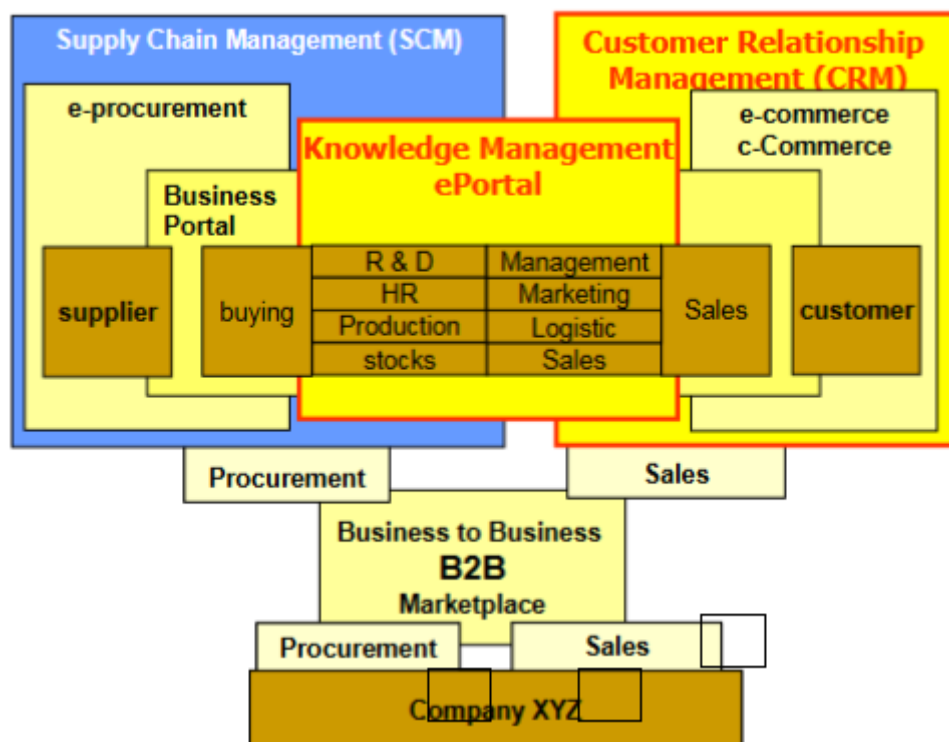


Рисунок 2.5 – Компоненти електронного бізнесу

Відмінною рисою інноваційного проекту електронного бізнесу є те, що він має бути завершений швидко та з інтенсивними зусиллями щодо розвитку, щоб вчасно вийти на ринок. Для успішної реалізації електронного бізнесу проекту, різні категорії зацікавлених сторін (технічні, бізнесові та кінцеві користувачі) мають узгодити здійсненність інноваційної бізнес-ідеї, яка розробляється на дуже ранній стадії процесу розробки [8]. Протягом короткого періоду розробки має бути завершено не лише бізнес-дизайн, але й впровадження системи електронної комерції.

Запропонована структура ВР<sup>3</sup> надає розробнику не тільки методологічні вказівки, але й допомогу в автоматизованому проектуванні та впровадженні для розробки систем електронної комерції. Наша мета фреймворку полягає в тому, щоб допомогти розробникам систем електронної комерції забезпечити швидко та надійну доставку системи, одночасно полегшуючи їхні завдання моделювання процесів.

Основною основою бізнес-моделі є концепція цінності. Завдання для будь-якої програми (електронної) комерції полягає в тому, щоб вести прибутковий бізнес,

коли ціна на продані товари/послуги вища за собівартість виробництва. Це досягається шляхом виконання заходів із додавання вартості за нижчих витрат або виконання їх таким чином, що веде до диференціації від аналогічних продуктів, щоб клієнти були готові платити високу ціну. Досягнення цього веде до конкурентної переваги.

Успіх продукту чи послуги, представлених на конкурентному ринку, є основою виживання компанії. Це можна визначити співвідношеннями популярного ринкового трикутника, зображеного на рисунку 2.6. Можна досягти конкурентної переваги в умовах успішного маркетингу, коли пропозиція націлена на цільову систему споживачів (орієнтація на споживача) і вважається споживачами кращою, ніж пропозиції конкуруючих.

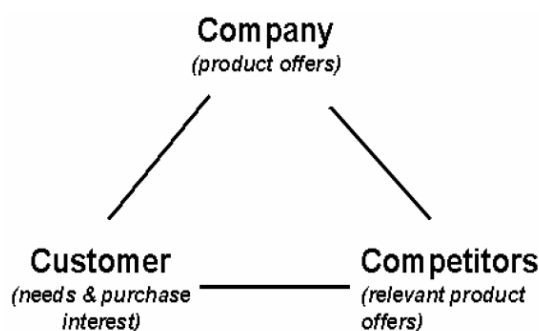


Рисунок 2.6 – Маркетинговий трикутник

Споживча цінність є центральною для кожної успішної маркетингової стратегії в ринковій економіці. Цікаву та значну колекцію внесків у напрямку споживчої вартості можна знайти в [11]. Там визначають споживчу цінність як «інтерактивний досвід переваг». Оцінка якогось предмета якимось суб'єктом називається споживчою вартістю. У типовому випадку суб'єктом може бути споживач або замовник, тоді як об'єктом може бути продукт або послуга, пропонована компанією-виробником/сервісом відповідно.

Термін «інтерактивний» у визначенні споживчої цінності означає, що споживча цінність передбачає взаємодію між деяким суб'єктом і деяким об'єктом.

У процесі розробки систем електронної комерції початкова фаза включає розробку бізнес-моделі. Основна мета етапу розробки бізнес-моделі полягає в двох аспектах: бізнес-ідея, що розробляється, буде задовільною для всіх залучених сторін, і буде визначено технічну можливість реалізації бізнес-ідеї на доступній ІТ-платформі.

Основним поняттям бізнес-моделі будь-якої торгової організації є вартість. Ми припускаємо, що цінність може бути створена і як її можна обміняти між діловими партнерами.

Методологія в цій роботі пов'язана простими бізнес-моделями, оскільки врахування всіх економічних аспектів на цьому етапі не є головною проблемою. Однак основу нашої бізнес-моделі можна розглядати як концепцію цінності і онтологію REA, яка була адаптована в методології моделювання UN/CEFACT. Вибраний набір концепцій був використаний для визначення бізнес-моделей, які мають бути розроблені на початкових етапах. Він складається із залучених ділових партнерів, економічних ресурсів, якими вони мають обмінятися, економічних подій, які вони збираються здійснити для передачі економічних ресурсів, і подвійностей, які об'єднують взаємні економічні події.

### **2.3 Типологія моделей електронного бізнесу**

На основі огляду літератури та тематичних досліджень було визначено ряд елементів моделі електронного бізнесу, які детально описують ініціативу b-web, як показано на рисунку 2.7.

У більшості випадків потоки інформації відокремлені від потоків товарів; інформаційні потоки різних учасників b-мережі практично зібрані в центральному інформаційному сховищі, де інформація обробляється. Це центральне сховище інформації в літературі називається центром електронного бізнесу [13].



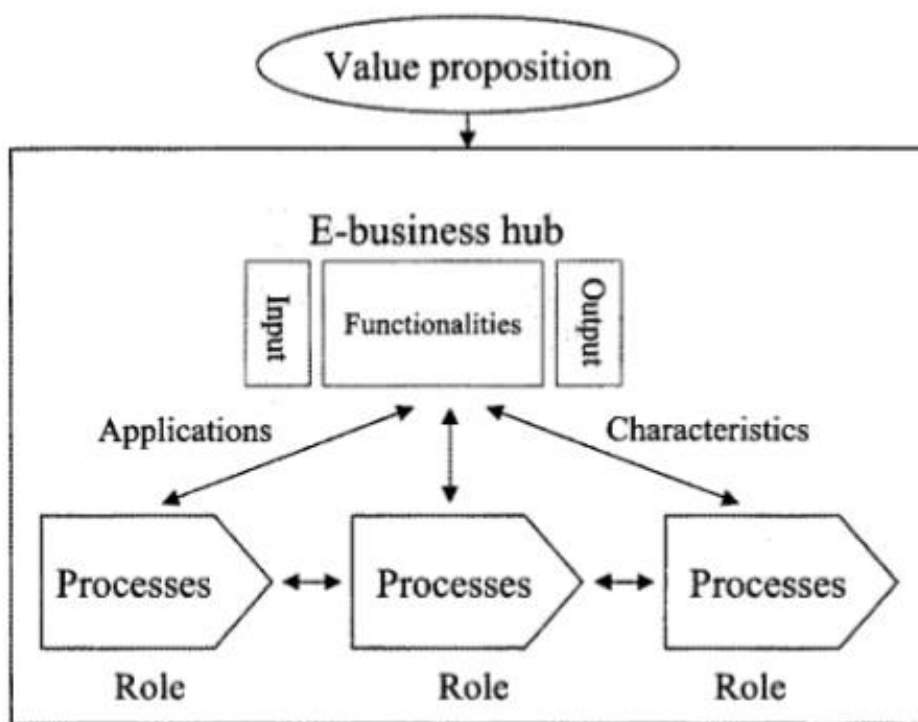


Рисунок 2.7 – Елементи моделі електронного бізнесу

Для опису ініціативи ми будемо використовувати концепцію центру електронного бізнесу. Це приводить до наступних характерних елементів b-web, які разом визначають модель електронного бізнесу та використовуються для опису кожного випадку:

1. Ціннісна пропозиція.
2. Ролі учасників, які взаємодіють один з одним, обмінюються інформацією через центр електронного бізнесу:
  - провайдери контексту, які керують реалізацією цінностей і нормотворчою діяльністю системи (вони полегшують інтерфейс між клієнтами та b-web);
  - постачальники контенту, які розробляють, виробляють і постачають внутрішні форми вартості (товари, послуги чи інформацію), які задовольняють потреби клієнтів;
  - постачальники комерційних послуг, які забезпечують потік бізнесу, включаючи транзакції та фінансове управління, безпеку та конфіденційність, управління інформацією та знаннями, логістику та доставку, а також регуляторні послуги (прикладом є надійні треті сторони, постачальники технічної

підтримки, постачальники фінансових послуг та логістика постачальники послуг);

- клієнти, які не тільки отримують, але також іноді роблять внесок у вартість b-мережі (наприклад, покупці на електронному ринку);
- процеси, які підтримуються ініціативою електронного бізнесу (основними процесами є маркетинг і продажі, контроль якості, закупівлі та планування ланцюга поставок);
- функціональні можливості, які підтримують ці процеси;
- програми, які забезпечують ці функції, тобто інфраструктуру ІКТ. Ми не будемо обговорювати цей елемент, оскільки зосередимося на бізнес-пропозиціях.

Специфічні характеристики:

- тип співпраці в операційному процесі: двостороння чи багатостороння; горизонтальний (наприклад, виробники працюють разом), вертикальний або мережевий (обидва потоки);
- Інтеграція цінностей: b-мережі, які зосереджені на інтеграції високої цінності, полегшують виробництво конкретних пропозицій продуктів або послуг шляхом інтеграції цінних внесків з багатьох джерел. B-мережі, які зосереджені на інтеграції з низькою цінністю, не впливають на індивідуальну діяльність в організаціях-учасниках; вони пропонують незалежні внески;
- контроль: ієрархічні b-мережі мають лідера, який контролює зміст ціннісної пропозиції та потік транзакцій, встановлює ціни та організовує діяльність. У самоорганізованих b-мережах саме ринок і його динаміка визначають вартість і ціну товарів і послуг;
- мережеві ефекти: якщо високий, то чим більша мережа користувачів, тим більша її цінність для самих користувачів; якщо низька, то це не має значення.

На рисунку 2.8 представлено чотири типи ініціатив електронного бізнесу. Ця типологія базується на двох осях: економічний контроль проти інтеграції цінностей. Більше типологій було розроблено на основі інших осей, однак більшість із них призвели до порівнянних кластерів.

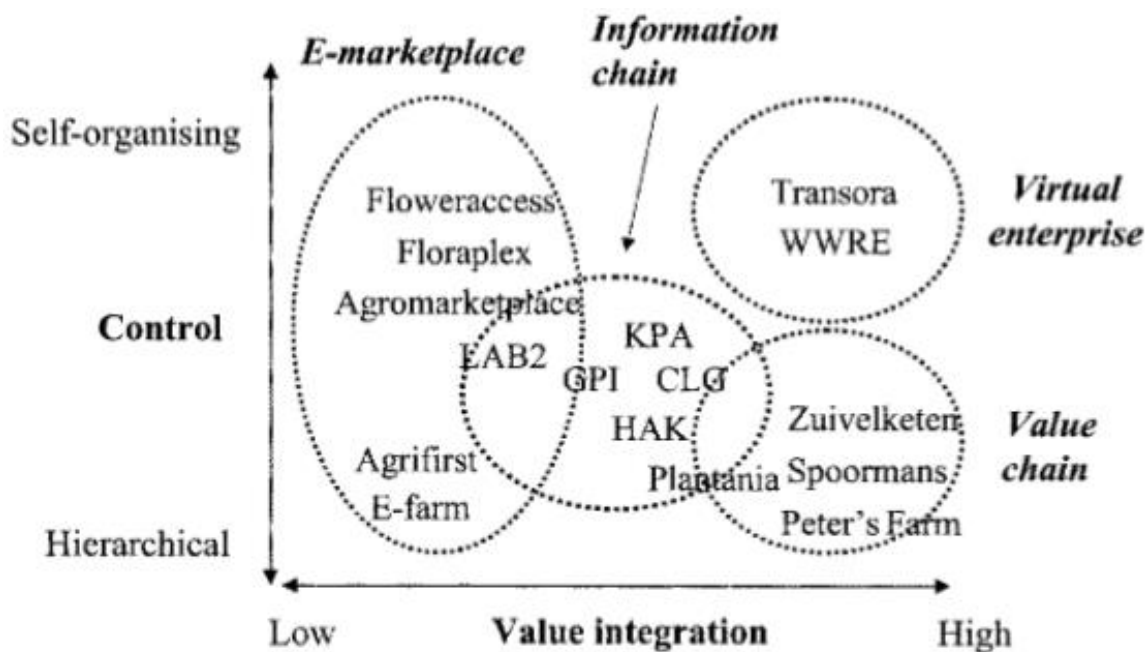


Рисунок 2.8 – Типологія B-Web

Електронні ринки об'єднують продавців і покупців. Ієрархічні b-мережі мають лідера, який контролює зміст ціннісної пропозиції, ціноутворення та потік транзакцій і позиціонує себе як посередника, що додає вартість між постачальниками та покупцями.

Самоорганізовані електронні ринки сприяють обміну між покупцями та продавцями, які спільно «виявляють» ціну за допомогою різних механізмів визначення ціни (відкриті ринки, аукціони на стороні продажу та біржі). Головною цінністю електронного ринку є ефективність ринку; детальний доступ до ширшого кола постачальників і покупців, покращений доступ до інформації (краще знання продукту) і механізми створення ринку для встановлення відповідності між покупцями та постачальниками (електронний каталог, електронний аукціон). Усе це економить час на пошук із процесу купівлі та продажу та забезпечує кращі результати.

#### 2.4 Складові концептуальної моделі електронного бізнесу

Електронний бізнес спрямований на покращення ефективності бізнесу шляхом збільшення зв'язку в ланцюжку створення вартості та між підприємствами (рис. 2.9). Він використовує Інтернет-технології для покращення послуг, зниження витрат і надання нових можливостей для бізнесу. Однак, окрім цього широкого погляду, термін електронний бізнес часто використовується в більш обмеженому значенні споживачів, які купують товари через Інтернет.

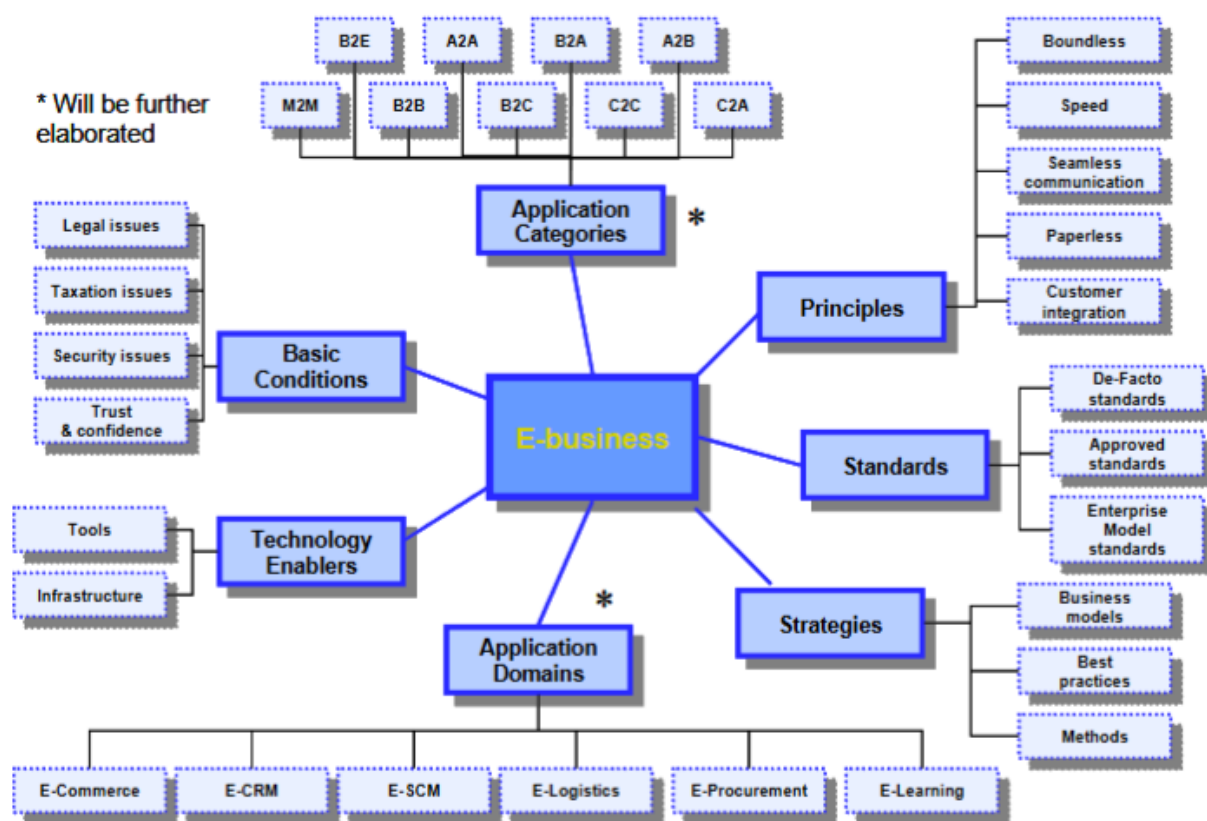


Рисунок 2.9 – Розбивка концептуальної моделі електронного бізнесу

Відповідно до останніх промислових і дослідницьких розробок будемо використовувати термін «електронний бізнес» у його ширшому значенні використання Інтернет-технологій у всьому ланцюжку створення вартості. Цю концептуальну модель для цифрового або електронного бізнесу було розроблено, щоб об'єднати основні аспекти під час обговорення терміну електронний бізнес. Метою концептуальної моделі є включення та інтеграція різних точок зору на термін електронний бізнес, наприклад з точки зору

користувачів, функціональної точки зору, технічної точки зору та точки зору бізнесу. На рисунку 2.9 показано розбивку терміна «електронний бізнес» на сім вимірів: категорії застосування, принципи, стандарти, стратегії, області застосування, механізми та основні умови.

Розглянемо категорії додатків і домени додатків. Категорії додатків описують тип взаємодії між різними учасниками ринку, залученими до електронного бізнесу. Кожен із них описує категорію, до якої можна застосувати електронний бізнес. Наступне просте представлення ілюструє взаємозв'язок між категоріями (рис. 2.10):

- B2B: Business-to-Business: B2B комерція відбувається між підприємствами з особливим акцентом на складні ланцюги створення вартості;
- B2C: Business-to-Consumer: у B2C величезна кількість замовлень і процесів продажу постачальників на відміну від великої кількості мінливих клієнтів знаходиться на першому плані уваги менеджерів. Ці операції включають роздрібні операції з окремими покупцями;

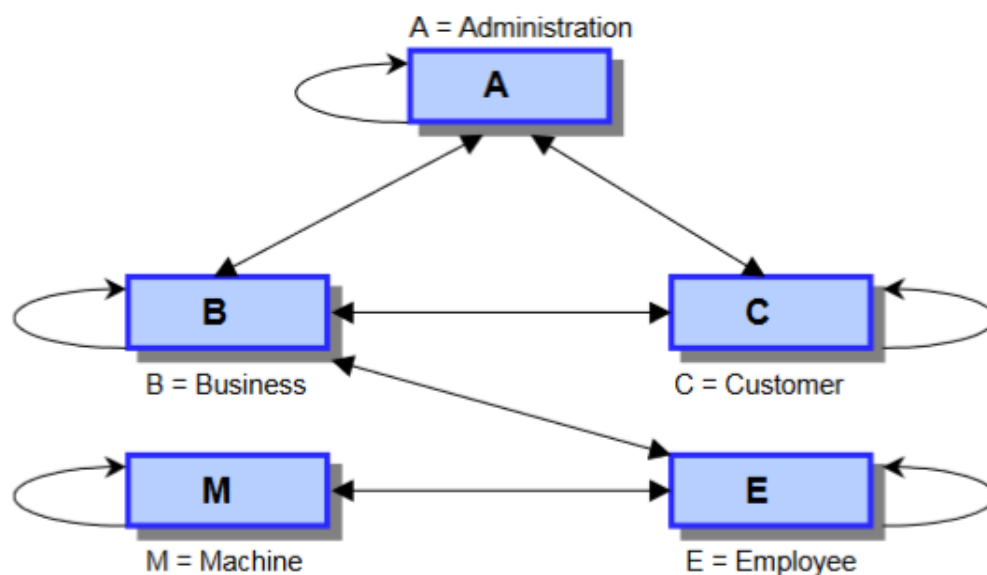


Рисунок 2.10 – Опис основних категорій додатків

- B2A: Business to-Administration: Уряд зобов'язаний проводити процеси закупівель за попередньо визначеною схемою;

- C2C: Consumer-to-Consumer: C2C можна визначити для торгівлі через Інтернет між різними споживачами (E-Bay). У цій категорії споживачі продають безпосередньо іншим споживачам. Прикладом є фізичні особи, які продають житло, автомобілі тощо. Іншим прикладом C2C є реклама особистих послуг через Інтернет і продаж знань і досвіду онлайн;
- A2C: Administration-to-Consumer: надавання клієнту доступу до Інтернету до визначених громадських об'єктів. Реальних комерційних відносин немає;
- A2A: Administration-to-Administration: A2A характеризує торгові процеси між країнами;
- B2E: Business to employee: бізнес-процеси між співробітниками всередині компанії;
- E2M: Employee to machine: внутрішньоорганізаційне поводження з машинами;
- M2M: Machine-to-Machine: зв'язок між машинами та обмін даними всередині або між мережами підприємств. Виробничі машини, мобільні пристрої, IT-інфраструктури або прості програми можна вважати машинами. Області застосування частково включені в підхід до електронного бізнесу. Кожен з них пов'язаний із підтримкою конкретного процесу за допомогою систем електронного бізнесу. Далі наведено деякі приклади визначень:
- e-Commerce: електронна комерція є компонентом електронного бізнесу, який займається купівлею, маркетингом і продажем продуктів і послуг в Інтернеті. «Підгрупа електронного бізнесу, яка передбачає обмін грошей на товари чи послуги, придбані через електронний носій, такий як Інтернет»;
- e-CRM: CRM (Customer Relationship Management). Це стратегія, яка використовується для того, щоб дізнатися більше про потреби та поведінку клієнтів, щоб налагодити з ними міцніші стосунки. Ці відносини охоплюють увесь цикл продукту. e-CRM перетворює наявні дані про клієнтів у реальні продажі або можливості продажу та маркетингову інформацію за допомогою нових технологій;

- e-Procurement: електронні закупівлі дозволяють здійснювати покупки через єдину точку доступу з підтримкою Інтернету. Він надає доступ до глобальної бази постачальників, що дозволяє працювати з постачальниками, які краще відповідають потребам, і зменшити матеріальні витрати за рахунок зміцнення існуючих зв'язків з постачальниками. Електронні закупівлі стосуються «закупівель», які здійснюються між компаніями, які використовують такі послуги, як Інтернет, електронний обмін даними або передача електронних файлів;
- e-Logistics: термін електронна логістика підсумовує стратегічне планування та розвиток усіх логістичних систем і процесів, необхідних для розвитку електронного бізнесу, а також їх адміністративне та операційне визначення для фізичного виконання.

## **Висновки до розділу 2**

В даному розділі представлено основні процеси онтології моделювання підприємства та модель електронного бізнесу. Також наведено типології електронного бізнесу, щоб показати потенційні моделі електронного бізнесу. Було визначено чотири типи b-мереж: електронні ринки, інформаційні ланцюги, віртуальне підприємство і ланцюжки створення вартості, які розробляють і постачають інтегрований продукт або послугу, що задовольняє набір потреб клієнтів. Представлені складові концептуальної моделі електронного бізнесу.

### РОЗДІЛ 3. ОПТИМІЗАЦІЯ МОДЕЛЕЙ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ ШЛЯХОМ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ ФРЕЙМВОРКУ ПРОЕКТУВАННЯ МОДЕЛЕЙ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ

#### 3.1 Адаптація концепції LAP та методології BP<sup>3</sup> до фреймворку проектування

Основна мета запропонованої структури полягає в тому, щоб забезпечити основу для точного та більш чіткого розуміння концепцій моделювання, пов'язаних із проектуванням систем електронної комерції.

Для запропонованої структури також можна побудувати ієрархічну архітектуру, яка представляє концепції, що керують основними концепціями. На діаграмі (рис. 3.1) показано шари BP<sup>3</sup> (Business Process Pattern Perspective). Мета цієї шестирівневої архітектури полягає в тому, щоб спочатку зрозуміти контекст і обслуговувати дизайн бізнес-моделі, а потім перейти до моделі бізнес-процесу, яка стосується всіх пов'язаних комунікацій під час ведення бізнесу.



Рисунок 3.1 – Ієрархічна архітектура BP<sup>3</sup> Framework

Ми дотримувались метабізнес-моделей UN/CEFACT і пропозицій e<sup>3</sup> framework [14] у розробці даної бізнес-моделі. Хоча деякі ідеї запозичені з цих двох підходів, вони не ґрунтуються на концепціях LAP у розробці моделей бізнесу та процесів у сфері електронної комерції.



Оскільки наша структура ґрунтується на концепціях LAP, ми проаналізували та інтерпретували бізнес-модель щодо LAP. У Розділі 5.2 можна знайти коротке обговорення цих рівнів та інших понять. У наступних розділах метамоделі UN/CEFACT [16] і специфікації бізнес-процесів ebXML [18], які були рекомендовані для проектування електронного бізнесу, були критично проаналізовані разом з деякими розширеннями.

Концепція BP<sup>3</sup> розшифровується як Business Process Pattern Perspective і передбачає, що специфікація процесу базується на наборі попередньо визначених шаблонів примітивних процесів. Теоретична основа концепції представлена на рисунку 3.2.

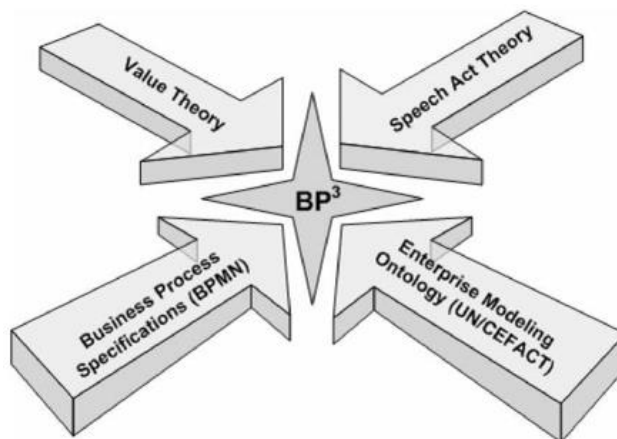


Рисунок 3.2 – Теоретична основа концепції BP<sup>3</sup>

Сенс будь-якого бізнесу полягає в створенні цінності для ділових партнерів-учасників. Тому даний підхід побудований на деяких аспектах теорії цінності як основи підходу [23]. Засобом створення цінності є спілкування, коли торгові партнери запитують, відповідають, зобов'язуються, виконують і визнають. По-друге, як центральна основа запропонованого підходу, він базується на теорії мовленнєвого акту та перспективі мовної дії, яка стосується мовної прагматики [1].

Оскільки наш підхід був заснований на усталених теоріях, нам довелося зіткнутися з проблемою визначення, розуміння та розробки концепцій, які мали використовуватися в рамках методології. Онтологія корпоративного

модельовання UN/CEFACT стала загально визнаним стандартом у сфері бізнес-модельовання і ми використали онтологію модельовання підприємства UN/CEFACT до методології BP.

Підхід, який ми тут пропонуємо, є загальним і може бути адаптований для створення свого рішення будь-якою мовою специфікації бізнес-процесів (PSL). Однак для ілюстрації методології BP ми вибрали нотацію модельовання бізнес-процесів (BPMN), мову візуальної специфікації процесів [8]. BPMN був запропонований BPMI для подолання розриву між візуальними бізнес-процесами та формальними мовами специфікації процесів, які використовують математичні моделі.

Весь процес розробки методології BP<sup>3</sup> можна візуалізувати, як показано на діаграмі (рис. 3.3).

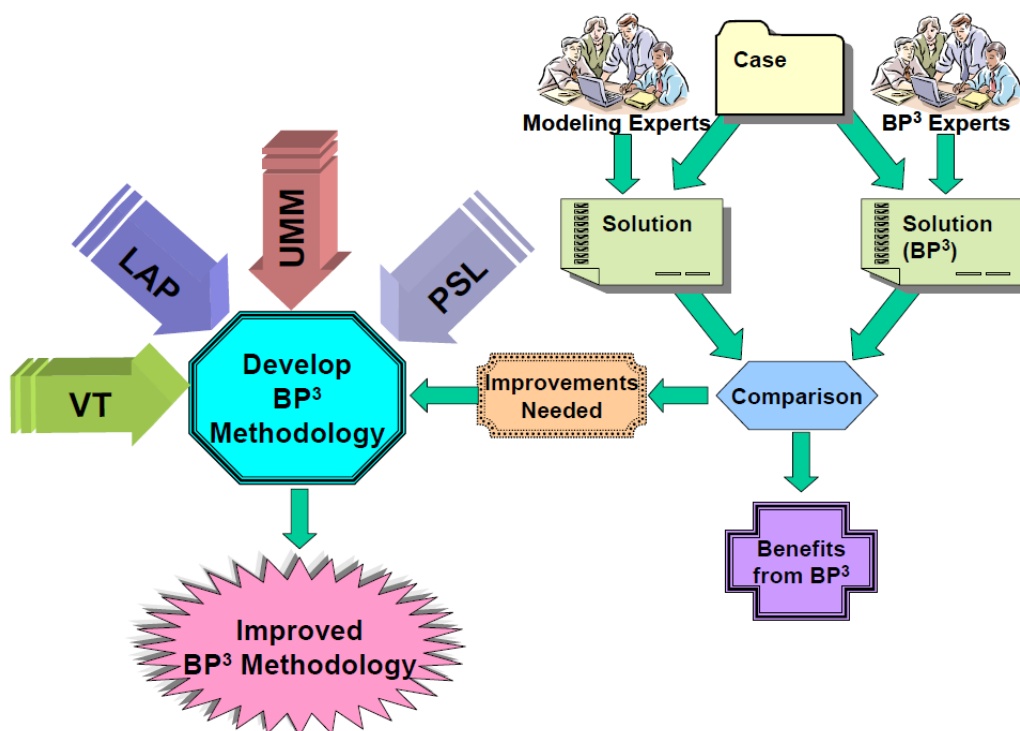


Рисунок 3.3 – Схема розробки методології BP<sup>3</sup>

Даний підхід під назвою методологія BP<sup>3</sup>, заснований на теорії цінностей, перспективі дії мови, онтології модельовання UN/CEFACT і мовах специфікації процесу. Пропонована уніфікована структура забезпечує точне та чітке

розуміння різних концепцій моделювання, пов'язаних з різними моделями на етапах розробки систем електронної комерції. Методологія ВР<sup>3</sup> може допомогти розробникам систем електронної комерції досягати більш точних рішень із мінімальними зусиллями.

### **3.2 Розширення онтології моделювання бізнес-процесів**

Основна мета методології моделювання бізнес-процесів (УММ) — зафіксувати загальну бізнес-практику в стандартизованих бізнес-моделях. Це дозволить малим і середнім компаніям брати участь у нових методах електронного бізнесу в протокольній-нейтральній та перспективній порядку незалежно від власних технологій.

У розділі нижче описано частину онтології для своїх метамоделей. Оригінальна онтологія моделювання була розширена відповідно до цілей роботи шляхом включення концепцій перспективи мовних дій. Розглянемо деякі елементи.

Партнер – це незалежна господарська або юридична особа. Економічний агент або просто агент в оригінальній онтології REA називався діловим партнером або просто партнером.

Тип партнера – це абстрактна класифікація визначення партнера, наприклад, клієнт.

Економічний ресурс — це кількість чогось цінного, що знаходиться під контролем підприємства. Економічний ресурс передається від одного партнера до іншого під час економічної події, наприклад, автомобіль, готівка, робота, виконана людиною чи машиною.

Тип економічного ресурсу — це абстрактна класифікація або визначення економічного ресурсу, наприклад ItemMaster або ProductMaster системи планування ресурсів підприємства (ERP).

Діловий захід є основною одиницею нашої роботи, і його можна розглядати як виконання дії, тобто це може бути комунікативний або інструментальний акт, який змінює стан одного чи кількох суб'єктів у діловому світі. Буде один явний

ініціатор, який здійснює ділову подію і один одержувач, який є стороною-бенефіціаром виконання. Наприклад, розміщуючи замовлення на продукт, клієнт-замовник може вважатися автором, а торгова організація цього продукту — одержувачем.

Економічна подія — це бізнес-подія, яка конкретно передає контроль над економічним ресурсом від одного типу партнера до іншого. Завершена економічна подія виконує одне або більше зобов'язань у контракті. Прикладами економічних подій є оплата готівкою, відправлення та продаж.

Подвійність – це зв'язок між двома чи більше економічними подіями, де одна є юридичним чи економічним розглядом іншої. Це відповідає ціннісній пропозиції [17] на основі принципу «один хороший поворот заслуговує іншого». Якщо EE1 і EE2 є двома економічними подіями, такими, що EE1 є економічною подією, яка передає економічний ресурс від партнера P1 до партнера P2, а EE2 є відповідною економічною подією, яка передає економічний ресурс від P2 до P1, тоді подвійність представляє взаємність між EE1 і EE2. Тобто один партнер надає іншому щось цінне та отримує щось цінне натомість.

Економічне зобов'язання — це зобов'язання здійснити економічну подію в майбутньому. Рядок замовлення можна розглядати як зобов'язання, де запитувач зобов'язується сплатити зазначену ціну після отримання замовленого товару. Між двома чи більше економічними зобов'язаннями існує обов'язкова взаємність. Тобто, у наведеному вище прикладі зобов'язання запитувача має взаємозв'язок із зобов'язанням постачальника доставити замовлений товар.

На найвищому рівні у нас є угоди між двома типами партнерів, які заздалегідь визначають умови торгівлі. Але угода не передбачає жодних конкретних економічних зобов'язань. Його можна вважати таким, що відповідає встановленню, підтримці та розвитку ділових відносин, як у транзакційній групі, але необов'язково обмежуватися двома типами партнерів.

Контракт — це підвид угоди між типами партнерів про те, що певний фактичний економічний обмін відбудеться в майбутньому. Контракти є контейнерами для зборів зобов'язань і можуть мати рекурсивні зв'язки з іншими контрактами,

наприклад, річними контрактами з місячним, тижневим і щоденним графіком доставки. Іншим прикладом є замовлення на купівлю (контракт), у якому позиції замовлення є зобов'язаннями.

Мовленнєвий акт — це суто комунікативна дія однієї з примітивних точок від мовця до слухача. Це основна одиниця аналізу в нашому підході до моделювання процесу. Наприклад, запит на предмет і обіцянку доставки можна розглядати як два мовленнєві акти наказу та доручення відповідно.

Інструментальна дія - це матеріальна дія, яка стосується матеріального потоку від конкретного творця до конкретного одержувача. Це може бути економічна подія. Наприклад, доставка товару і оплата готівкою є двома інструментальними актами.

Акт - це надтип дії, який може бути як мовним, так і інструментальним.

Трансакція - це найменша можлива послідовність дій (мовленнєвих актів), яка впливає на соціальний світ учасників. Зазвичай мовленнєві дії відбуваються парами, наприклад запит-здійснення. Ті пари, що призводять до зобов'язань, повноважень, досягнень, називаються трансакціями.

Одна з очевидних вимог до методології моделювання полягає в тому, щоб можна було зрозуміти її фундаментальні поняття. Добре відомим підходом для отримання цього розуміння є побудова концептуальної моделі (метамоделі), що представляє концепції.

Існує кілька методів представлення концептуальної моделі у вигляді діаграми, ми вирішили використовувати клас UML нотацій, оскільки вона використовується в UMM. Концептуальну модель роботи можна представити у вигляді діаграми на рис. 3.4.

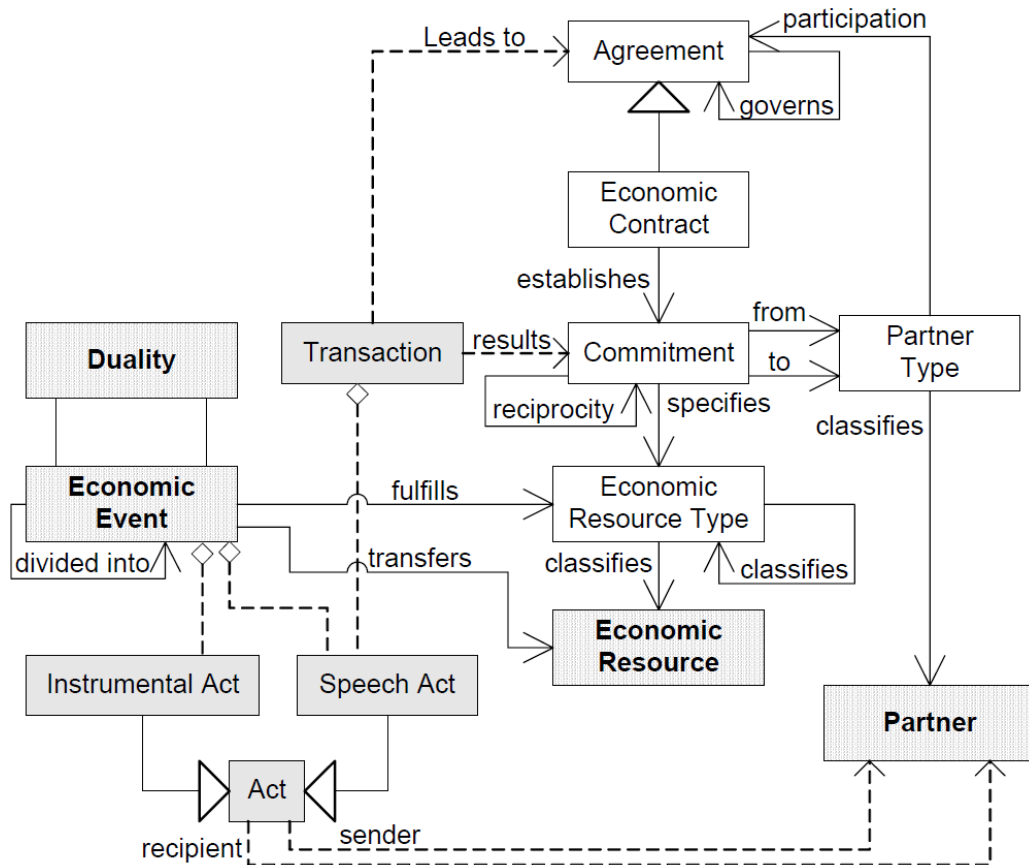


Рисунок 3.4 – Пропонована розширена концептуальна модель UMM

Прямокутники на діаграмі представляють концепції, а також треба зауважити, що використані заштриховані пунктиром прямокутники, які є в REA та вважаються найбільш центральними концепціями в структурі BP<sup>3</sup>. Прямокутники, заштриховані сірим кольором — це концепції, додані до вихідної метамоделі UMM.

В концептуальній моделі, окрім асоціацій UML, ми використовували пунктирні лінії між прямокутниками, щоб вказати розширення оригінальної моделі UN/CEFACT. Це для представлення додаткових зв'язків, що є результатом введених понять.

Концептуальна основа, яку ми використовуємо, базується на економічній моделі UMM, що описує ресурси, події та агентів (модель REA) [20]. Щоб зробити модель придатною також для комунікаційних аспектів, ми розширили її концепціями з теорії мовленнєвих актів.

Рисунок 3.4 є хорошою основою того, щоб побачити, як концепції LAR можуть бути приблизно введені у вид бізнес-вимог UN/CEFACT. Однак, щоб мотивувати ці розширення, ми повинні надати чітку лінію міркувань і ввести грубі артефакти на початкових етапах розробки системи електронної комерції. На початкових етапах експертів у бізнес-сфері не цікавлять технічні деталі низького рівня, які стосуються необхідних бізнес-комунікацій для досягнення бізнес-цілей.

### 3.3 Сутність понять прагматичних дій в електронній комерції

Основним поняттям, введеним для зв'язку бізнес-дій з економічними концепціями є прагматична дія (рис. 3.5). Прагматична дія — це мовленнєвий акт і складається з двох частин: змісту та іллокутивної сили. У програмах електронної комерції зміст завжди є економічною концепцією. Іллокутивна сила прагматичної дії вказує на те, яким чином дія пов'язана зі своїм змістом. Агент може виконувати прагматичну дію і таким чином впливати на економічну концепцію певним чином.

Залежно від того, до якої економічної концепції відноситься прагматична дія, застосовуються різні іллокутивні сили. Таким чином, прагматичні дії поділяються на кілька підкласів, як показано на рисунку 3.5. Три основні підкласи - це інформаційні дії, деонтичні дії та дії виконання. Основна суть для визначення цих трьох підкласів прагматичних дій полягає в тому, що в сценарії електронної комерції торгові партнери обмінюються бізнес-інформацією, потім встановлюють різні зобов'язання і обмінюються економічними ресурсами, таким чином виконуючи зобов'язання.

Інформаційна дія може мати будь-яку економічну концепцію як зміст і запитувати або надавати інформацію про концепцію. Існує три можливі іллокутивні сили для інформаційних дій: Request запитує інформацію, Reply відповідає на попередній запит і Provide надає інформацію без попереднього запиту. Наприклад, «запит щодо ціни та наявності».

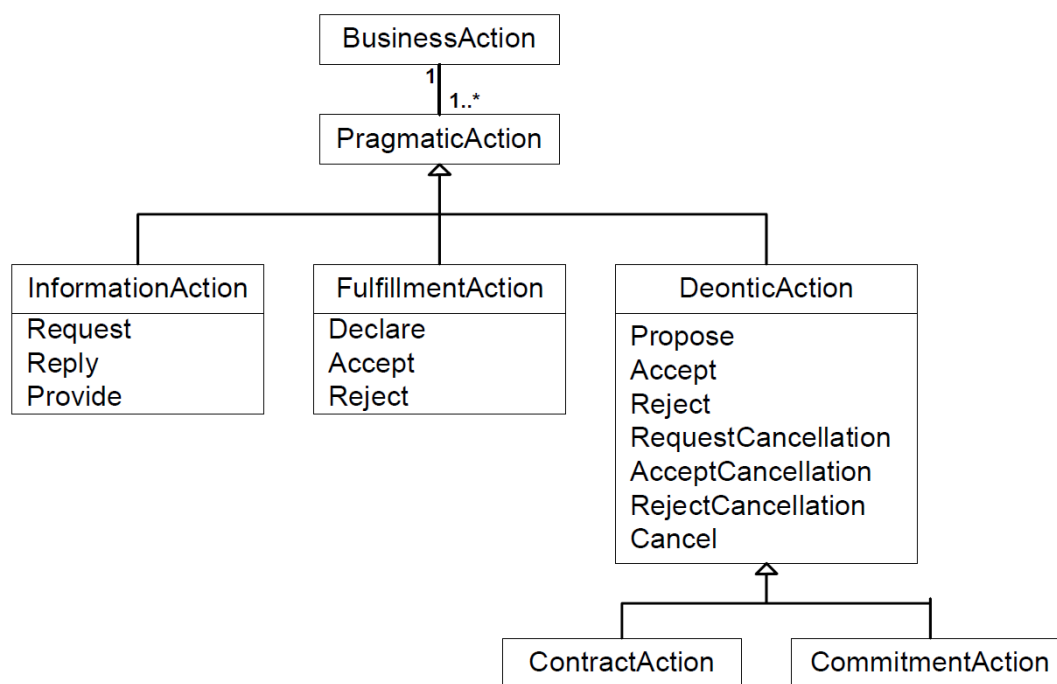


Рисунок 3.5 – Ділові та прагматичні дії

Дія виконання має своїм змістом економічну подію. Дія може оголошувати, що економічна подія відбулася, або вона може виражати, що така декларація приймається чи відхиляється. Існує три можливі іллокутивні сили для дій виконання: *Declare* стверджує, що економічна подія була виконана, *Accept* стверджує, що попередня декларація про здійснення економічної події прийнята, *Reject* стверджує, що така декларація відхилена. Наприклад, «оголосити відвантаження завершеним».

Зміст деонтичної дії може мати зобов'язання або контракт. Таким чином, деонтична дія стосується зобов'язань щодо здійснення подій у майбутньому. Існує сім можливих іллокутивних сил для деонтичних дій: *Propose* означає, що агент пропонує встановити зобов'язання або контракт, *Accept* — прийняття такої пропозиції, *Reject* — відхилення попередньої пропозиції, *Request-Cancellation* — запит на скасування встановленого зобов'язання або контракту, *AcceptCancellation* — прийняття такого запиту, *RejectCancellation* — відхилення попереднього запиту. скасувати, *Cancel* – це одностороннє скасування. Наприклад, «запит на замовлення».

### 3.4 Перегляд бізнес-вимог UMM



Вигляд бізнес-вимог методології моделювання можна розглядати як основу для бізнес-моделі, яка охоплює концепції в соціальній/інституційній сфері. Концепція REA використовується як теоретична основа погляду на бізнес-вимоги методології моделювання UMM. UMM базується на уніфікованій мові моделювання (UML) і забезпечує процедуру моделювання бізнес-процесів технологічно нейтральним і незалежним від реалізації способом. В UMM визначено кілька різних метамоделей перегляду для підтримки поступової розробки моделі та забезпечення різних рівнів деталізації специфікації. Серед них представлення бізнес-вимог (BRV - Business Requirement View), показано на рисунку 3.6, що фіксує бізнес-транзакції з їхніми взаємозв'язками, що робить його найбільш актуальною мета-моделлю для нашого дослідження. Нижче ми коротко повторюємо деякі концепції BRV, щоб оновити їх, а також деякі концепції повного оригінального BRV, які ми не показали на рисунку 3.6 для простоти.

Як і REA, BRV моделює економічні події, економічні ресурси, що передаються через економічні події та економічних агентів, які називаються типами партнерів між якими відбуваються економічні події. Крім того, економічна подія виконує економічне зобов'язання. Економічне зобов'язання можна розглядати як результат комісійної мовленнєвої дії та призначене для моделювання зобов'язання щодо виконання економічної події. Подвійність між економічними подіями успадковується в економічних зобов'язаннях, представлених взаємними відносинами.

Щоб представити сукупність пов'язаних зобов'язань, використовується концепція господарських контрактів. Господарський контракт – це сукупність двох або більше взаємних зобов'язань.

Прикладом господарського контракту є замовлення на купівлю з кількома рядками замовлення, які є економічними зобов'язаннями, залученими до договору замовлення на закупівлю. Продукти, зазначені в кожному рядку, є типами економічних ресурсів, які є предметом економічних зобов'язань.

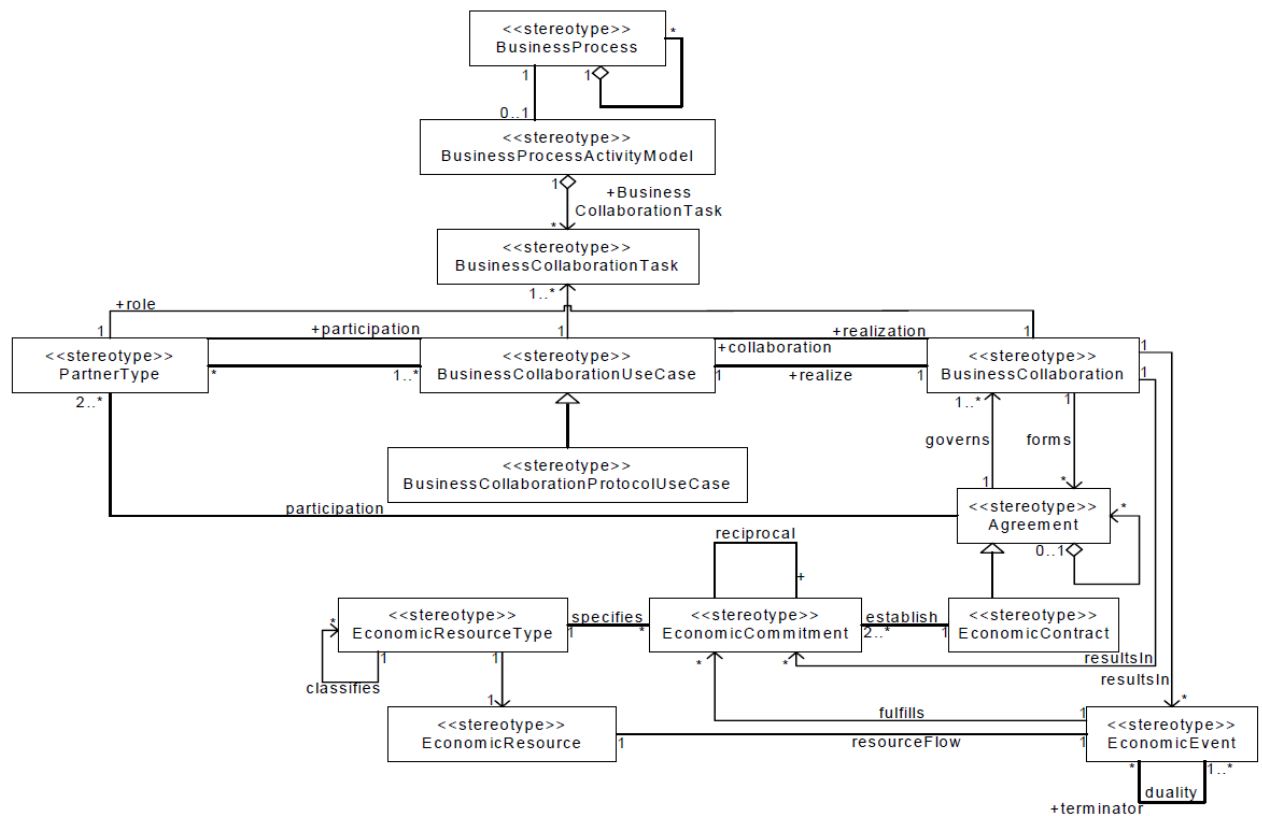


Рисунок 3.6 – Перегляд ділових вимог UMMBusiness (BRV)

Переходячи на один рівень вище, економічні контракти часто укладаються в межах різних угод. Угода — це домовленість між двома типами партнерів, яка визначає умови, за яких вони будуть торгувати. Крім того, ділове співробітництво корегує завдання ділового співробітництва, що виконується під час укладання та виконання контракту з кількістю запитів і відповідей на ділові взаємодії.

### 3.5 Розробка схеми специфікації бізнес-процесу ebXML

Існують усталені методи моделювання для розвитку електронної комерції. Проте між моделюванням процесу електронної комерції та специфікацією компонентів програмного забезпечення все ще існує значна прогалина, яку необхідно покрити. Однією з основних структур, призначених для усунення цього розриву,

є схема специфікації бізнес-процесів ebXML (BPSS - Business Process Specification Schema) [21].

У BPSS співпраця складається з набору бізнес-транзакцій, створених для отримання контрольного потоку транзакцій. Кожна транзакція складається з пари запитів і відповідей, які виконуються двома бізнес-партнерами в різних ролях, а також потоків документів між діями (рис. 3.7).

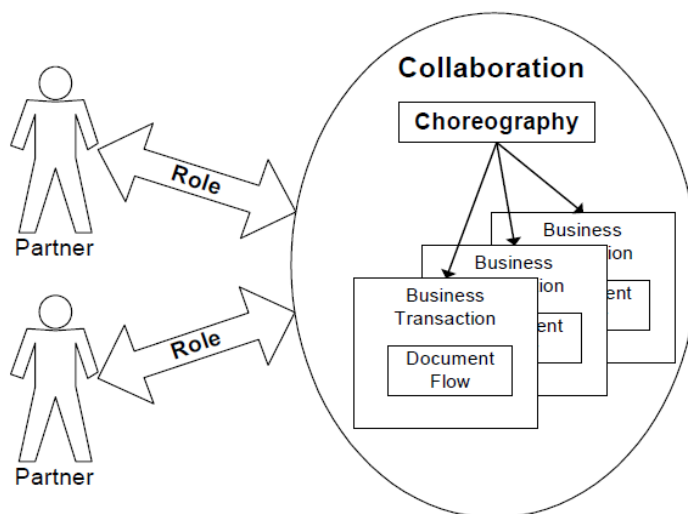


Рисунок 3.7 – Співпраця в ebXML BPSS

Співпраця може відбуватися між двома сторонами, бінарна співпраця або між кількома сторонами, багатостороння співпраця. Діаграма класів UML BPSS показана в додатку А.

Транзакція – це атомарна одиниця роботи яка складається з однієї бізнес-діяльності запиту, однієї бізнес-діяльності відповіді та одного або двох потоків документів між ними. Пара потоків документів «Запит» і «Відповідь» потрібна у випадках, коли потрібно встановити певний вид угоди. Деякі транзакції, однак, мають функцію сповіщень, і в таких випадках потрібен лише документообіг запиту. Існує загальний суперклас Business Action для запиту ділової активності та відповідної ділової активності, який містить загальні атрибути, що визначають умови перевірки зрозумілості, авторизації, часу підтвердження та невідмовності. Прикладом бізнес-діяльності, що надсилає запит, є «Запит на замовлення на

купівлю», прикладом бізнес-діяльності у відповідь є «Прийняття замовлення на купівлю» — разом ці дві бізнес-дії складають бізнес-операцію.

Бізнес-транзакції є основними блоками Binary Collaborations. Бінарне співробітництво завжди відбувається між двома ролями та складається з однієї чи кількох бізнес-дій. Ця бізнес-діяльність завжди ведеться між двома ролями, які ділові партнери можуть виконувати в бінарній співпраці. Одній із цих ролей призначається роль ініціатора (від), а іншій — роль респондента (до). Прикладом ділового співробітництва є «Керування закупівлями», яке може включати кілька ділових дій для запитів про продукти або створення окремих рядків замовлення на закупівлю.

Існує два види ділової діяльності: ділові транзакції та спільна діяльність. Бізнес-транзакція — це виконання бізнес-транзакції в контексті бінарної співпраці. Таким чином, одна й та сама бізнес-транзакція може бути виконана кількома діями бізнес-транзакції в межах різних бінарних співробітництв або навіть у межах однієї бінарної співпраці.

Співпраця — це виконання бінарної співпраці. Подібно до бізнес-транзакцій, двійкова співпраця може здійснюватися за допомогою кількох спільних дій у різних бінарних колабораціях або навіть у межах однієї бінарної співпраці.

Бінарне співробітництво — це не просто невпорядкований набір ділових транзакцій і спільних дій. Ділову діяльність необхідно впорядкувати, що робиться за допомогою правил впорядкування. Впорядкування вказується в термінах бізнес-станів і переходів між цими станами. Найважливішим видом ділового стану є підприємницька діяльність. Крім того, існує ряд допоміжних бізнес-станів, що відповідають артефактам діаграми на діаграмі активності UML: Start, Completion State, Fork і Join.

### **3.6 Реалізація підходу поєднання процесів в BRV і BPSS**

У перегляді бізнес-вимог UMM існує лише дуже загальний зв'язок між економічними поняттями (тобто економічна подія, економічний контракт,

економічне зобов'язання, економічний ресурс, тип економічного ресурсу, угода та тип партнера) та концепції процесу. По суті, відносини свідчать про зобов'язання або угоду створюється шляхом співпраці, але немає вказівок на те, як складові співпраці пов'язані з економічними концепціями. Щоб отримати більш детальне уявлення про зв'язок між співпрацею та економічними концепціями, потрібно визначити, як окремі бізнес-дії, залучені до співпраці, пов'язані з економічними концепціями.

При аналізі взаємозв'язків між UMM/BRV і моделлю процесу BPSS (рис. 3.6) частини відповідних концепцій у відповідних моделях моделюються на різних рівнях абстракції. Два загальні рівні абстракції, визначені в [21] і [22], це операційний рівень і рівень знань. Операційний рівень моделює конкретних, відчутних осіб у домені. Рівень знань моделює інформаційні структури, які характеризують категорії індивідів на операційному рівні. Для цього використовують концепцію типів дій для позначення відповідності між об'єктами знання та операційними рівнями. Тип потужності — це клас, екземпляри якого є підтипами іншого класу. Тип економічного ресурсу (додаток Б) є силовим типом економічного ресурсу. Екземплярами типу економічного ресурсу є різні категорії економічних ресурсів, наприклад «нерухомість». Екземпляром класу економічного ресурсу є окрема ділянка землі, наприклад «Особняки».

У BPSS такі класи, як Business Activity і Business Transaction, визначаються лише на рівні знань. Ділова діяльність не має властивостей, пов'язаних із фактично переданими ресурсами, а також не пов'язана з агентами чи ролями, між якими відбувається передача. Однак це не стосується економічних концепцій UMM/BRV. Економічна подія UMM/BRV явно пов'язана з фактичним економічним ресурсом на операційному рівні.

Економічний ресурс відноситься до фактичного і відчутного ресурсу, тоді як тип економічного ресурсу є відповідним типом потужності, визначеним на рівні знань, який служить шаблоном для конкретних економічних ресурсів.

Проводячи цю лінію аналізу, можна ідентифікувати шаблони на кількох рівнях, кожен з яких є типом потужності іншого.

Щоб полегшити інтеграцію з BPSS, кілька економічних концепцій потрібно додати до UMM/BRV, щоб включити класи, визначені на рівні знань.

У випадку господарського контракту введено тип господарського контракту, щоб розрізняти опис контракту та фактичний контракт між сторонами або абстрактні ролі, які мають виконувати сторони. Клас «Тип економічного контракту» моделює такі властивості, як типи умов, які можуть ініціювати або припинити майбутній контракт, тоді як «Економічний контракт» пов'язується з уповноваженими ролями або типами партнерів, між якими укладається контракт. Введення нових класів рівня знань в економічні концепції UMM/BRV можна розглядати як схемоконформність, тобто перетворення схем, які необхідно інтегрувати, з метою підвищення їх подібності. Окремі складові моделі BPSS стало можливим пов'язати з економічними концепціями UMM/BRV, оскільки два погляди тепер містять відповідні концепції, визначені на одному рівні абстракції.

Глобальне інтегроване подання UMM/BRV і BPSS графічно показано на рисунку 3.9. Об'єднуючим фактором у цьому інтегрованому поданні є прагматичні дії.

Кожна окрема бізнес-дія BPSS містить одну або кілька прагматичних дій, які служать для категоризації бізнес-дій. Категоризація, у свою чергу, визначається в термінах економічних концепцій UMM/BRV. На рисунку 3.9 вихідні BPSS-частини згруповані пунктирною лінією, UMM/BRV-частини згруповані пунктирною лінією, а прагматичні дії, які пов'язують ці дві лінії, зображені без будь-якої лінії.

### **3.7 Проектування бізнес-транзакцій засобами UMM**

Перегляд бізнес-транзакцій (BTV - Business Transaction View) (рис. 3.8), запропонована методологією моделювання UN/CEFACT [6], визначає потік бізнес-інформації між бізнес-ролями під час виконання ними бізнес-діяльності.

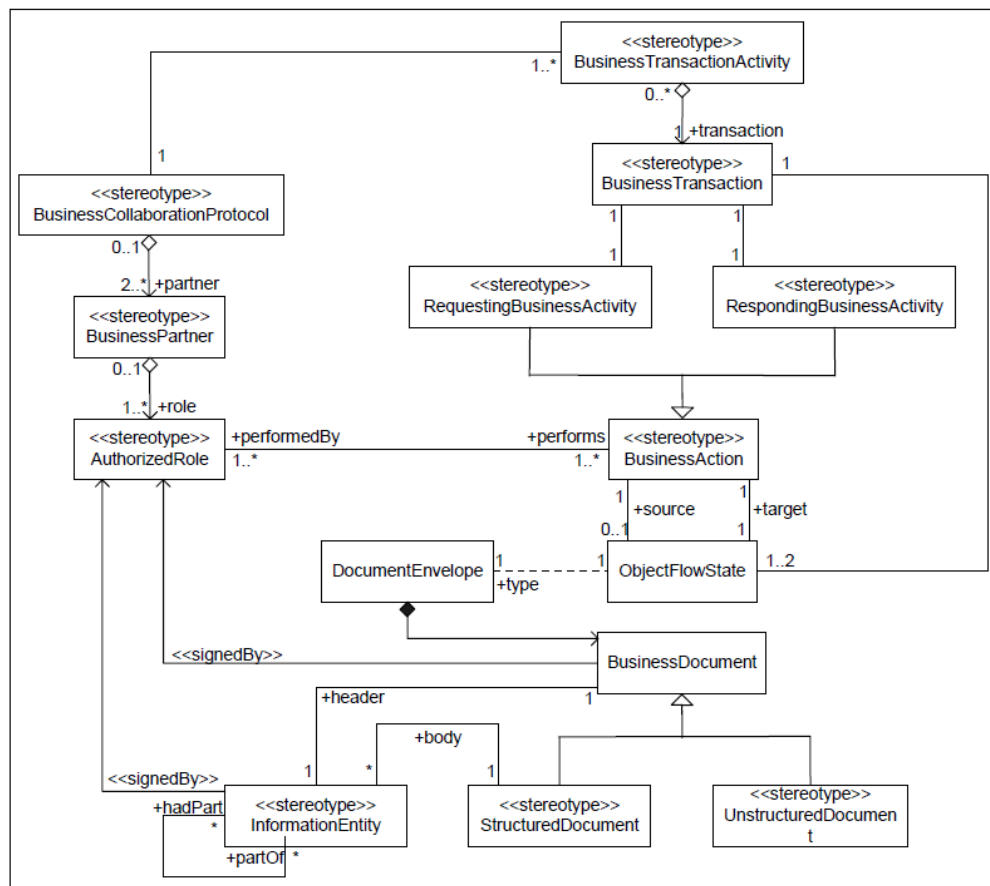


Рисунок 3.8 – Перегляди бізнес-транзакцій UMM

Ділова транзакція — це одиниця роботи, за допомогою якої відбувається обмін інформацією та сигналами (в узгодженому форматі, послідовності та інтервалі часу) між двома діловими партнерами. Ці блоки обміну інформацією, які називаються бізнес-діями є запитом бізнес- діяльності або відповіддю на бізнес- діяльність (залежно від того, чи виконує їх роль партнера, який запитує бізнес- послуги, чи є відповіддю на такий запит). Транзакція завершується, коли всі взаємодії в ній завершуються успішно, інакше її відмінюють. Крім того, потік між різними бізнес-транзакціями можна регулювати за допомогою протоколів бізнес-співробітництва. Протоколи бізнес-співробітництва слід використовувати у випадках, коли відкат транзакції є недоречним. Наприклад, партнер-покупець запитує замовлення на купівлю від партнера з продажу, а партнер з продажу приймає замовлення, але виконує це лише частково. Прийняття замовлення

завершує транзакцію (тобто транзакцію більше не можна відкотити). Однак поведінка після часткового прийняття, тобто доставка прийнятих частин, відрізняється від поведінки прийняття замовлення в цілому, що передбачало б доставку всіх продуктів, зазначених у замовленні.

### **3.8 Виконання моделювання операцій та розробка шаблонів транзакцій**

Розробка та створення бізнес-моделей і моделей процесів є складним і трудомістким завданням, особливо якщо кожен нову модель потрібно починати з нуля. Таким чином, хороша практика дизайнерів для подолання цих труднощів полягає у використанні вже перевірених рішень. Шаблон — це опис проблеми її рішення, коли застосовувати рішення, а також коли і як застосовувати рішення в нових контекстах [17]. Значення шаблону в електронній комерції полягає в тому, щоб служити попередньо визначеним шаблоном, який кодує бізнес-правила та бізнес-структуру відповідно до добре встановлених найкращих практик. У цьому документі такі шаблони виражені як діаграми BPMN. Вони відрізняються від шаблонів робочого процесу тим, що зосереджуються насамперед на комунікативних аспектах, тоді як механізми потоку керування охоплюються лише на базовому рівні.

Коли відбувається транзакція, вона, як правило, викликає наслідки, тобто діють (створюються, видаляються, скасовуються, виконуються) бізнес-суб'єкти, такі як економічні події/контракти/зобов'язання. Крім того, виконання транзакції може спричинити появу бажаного ефекту негайно або лише опосередковано, залежно від намірів взаємодіючих Агентів. Наприклад, намір Агента в транзакції може полягати в тому, щоб запропонувати Контракт, подати запит на Контракт або прийняти Контракт. В усіх трьох випадках суб'єкт господарювання однаковий (контракт), але намір Агента відрізняється.



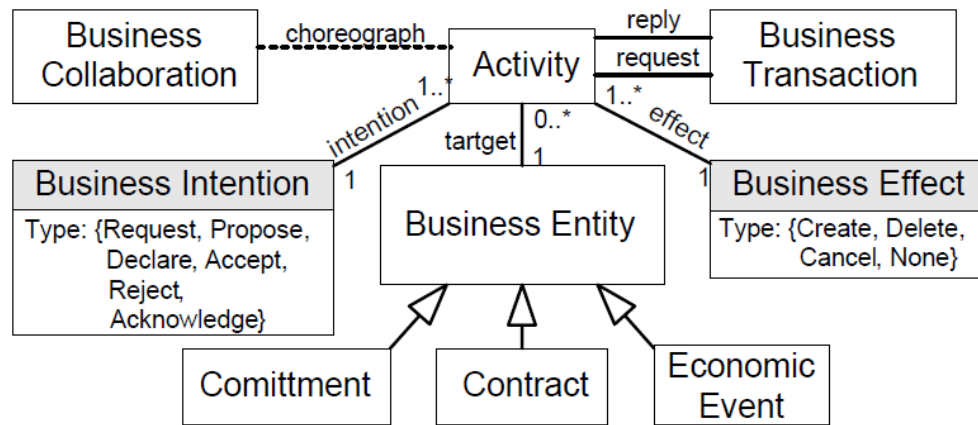


Рисунок 3.9 – Аналіз бізнес-транзакцій

Рисунок 3.9 базується на REA та пропонує набір бізнес-намірів, ефектів та процесів. Ці поняття використовуються для визначення шаблонів транзакцій та екземплярів шаблонів транзакцій наступним чином.

**Визначення.** Шаблон транзакції (TP - Transaction Pattern) — це діаграма BPMN із двома видами діяльності: однією запитуючою та іншою відповідальною діяльністю. Кожна Діяльність має мітку виду <Намір, Наслідок, Суб'єкт господарювання>, де Намір є {Запит, Пропозиція, Оголосити, Прийняти, Відхилити, Підтвердити}, Наслідок є {Створити, Видалити, Скасувати}, а Суб'єкт господарювання є {aContract, anEconomicEvent, aCommitment }. Усі кінцеві події позначені відповідно до наміру та процесу бізнесу дії перед потоком послідовності, що веде до кінцевої події.

Зрозуміло, що компоненти мітки діяльності означають наступне:

- суб'єкт господарювання повідомляє, на який об'єкт може вплинути певна діяльність;
- ефект вказує, яку дію слід застосувати до бізнес-процесу - створити, видалити або скасувати;
- намір визначає, який намір має діловий партнер щодо впливу на суб'єкт господарювання.

Значення намірів, перерахованих вище, такі:

- пропонувати - хтось пропонує створити, видалити або скасувати суб'єкт господарювання;
- запит - хтось просить інших агентів запропонувати створити, видалити або скасувати суб'єкт господарювання;
- оголосити - хтось в односторонньому порядку оголосить суб'єкт господарювання створеним, видаленим або анульованим;
- прийняти/відхилити - хтось відповідає на надану пропозицію;
- підтвердити - агент підтверджує отримання повідомлення.

**Визначення.** Екземпляр шаблону транзакції — це діаграма BPMN, отримана з шаблону шляхом перейменування його дій, заміни кожного входження `aContract` у мітці дії на назву конкретного контракту, заміни кожного входження `anEconomicEvent` у мітці діяльності на ім'я конкретної економічної події та заміна кожного входження `aCommitment` у мітці діяльності назвою конкретного `Commitment`.

Дальше розглянемо три основні переговори щодо контракту та два виконання TP на основі описаної вище структури. Наше спостереження полягає в тому, що ці шаблони транзакцій BPMN забезпечують мінімальний набір повторюваних шаблонів бізнес-комунікації на етапі обговорення контракту та етапі його виконання.

**Шаблони транзакцій для переговорів щодо контракту.** У цій категорії ми визначили шаблони ділового спілкування (бізнес-транзакцій), які можна об'єднати, щоб сформувати різні складні шаблони взаємодії для моделювання бінарної співпраці на етапі узгодження контракту. Щоб охопити мінімальний набір повторюваних шаблонів бізнес-транзакцій, ми визначили три шаблони транзакцій переговорів щодо контракту.

Шаблон транзакції `Contract Offer` моделює, як один партнер пропонує пропозицію (`< propose, Create, aContract >`) іншому партнеру, який підтверджує отримання пропозиції (рис. 3.10). Коли запропонований контракт було прийнято через транзакцію «Прийняття/відхилення контракту», це призведе до залишкових зобов'язань між двома залученими сторонами.

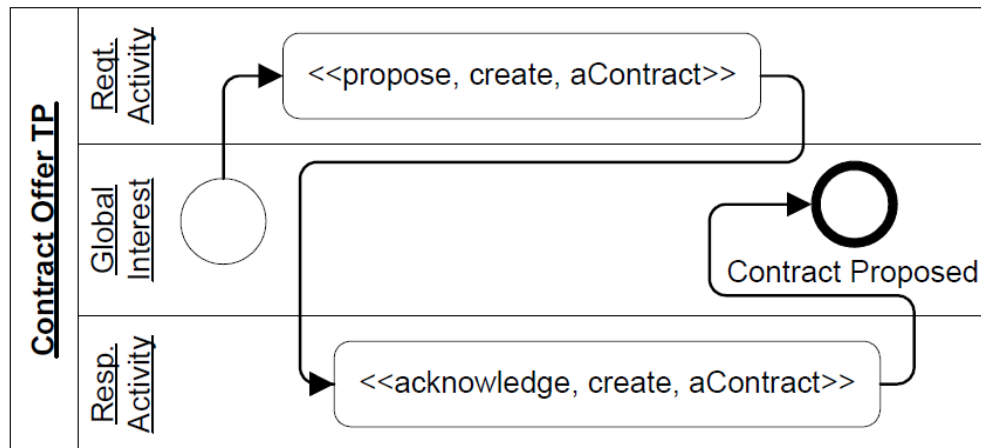


Рисунок 3.10 – Шаблон транзакції пропозиції контракту

Прийняття або відхилення пропозиції контракту моделюється за шаблоном транзакції «Прийняти/відхилити контракт» (рис. 3.11). Тут запропонований контракт від одного партнера або приймається, або відхиляється іншим партнером, який натомість отримує підтвердження від запропонованого товару. У разі прийняття, як згадувалося раніше, обидві сторони мають залишкові зобов'язання щодо виконання умов контракту.

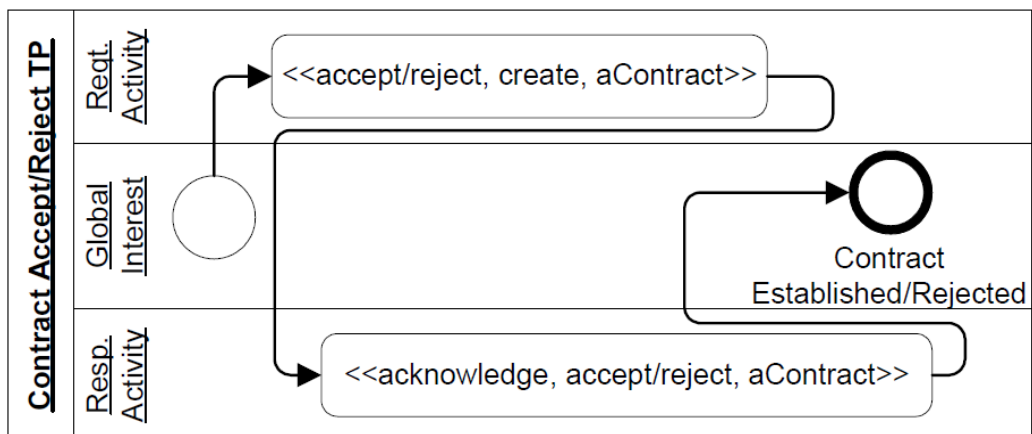


Рисунок 3.11 – Шаблон транзакції прийняття/відхилення контракту

Рисунок 3.12 моделює випадок запиту на контракт, коли один партнер просить іншого партнера зробити пропозицію щодо контракту щодо певних економічних

ресурсів. Це ситуація для запиту обов'язкової пропозиції від постачальника в типовому бізнесі.

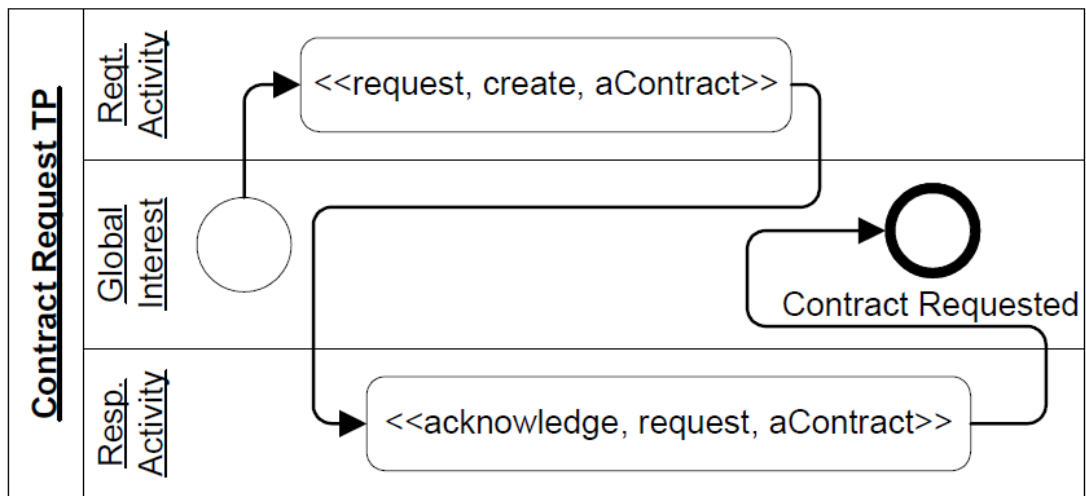


Рисунок 3.12 – Шаблон для переговорів щодо контракту: контракт-запит

**Складання транзакцій у шаблони співпраці.** Проблема полягає в тому, як об'єднати шаблони транзакцій, описані в попередньому розділі, тобто як створити більші послідовності шаблонів зв'язку. З цією метою шаблони співпраці визначають оркестровку дій шляхом складання набору шаблонів транзакцій та/або більш базових шаблонів співпраці на основі правил переходу від однієї транзакції/співпраці до іншої [3].

Щоб приховати складність, коли шаблони транзакцій об'єднуються в доволно великі шаблони співпраці, ми використовуємо багаторівневий підхід, коли шаблони транзакцій становлять дії на діаграмі BPMN шаблонів співпраці.

Для цього ми використовуємо дві конструкції, які надає BPMN. Візуальний об'єкт транзакцій BPMN використовувався для абстрагування дій визначених транзакцій. Візуальний об'єкт згорнутого підпроцесу BPMN використовувався для абстракції транзакцій визначеної співпраці.

**Визначення:** шаблон співпраці (CP - collaboration pattern) — це діаграма BPMN, де дії складаються з транзакцій і шаблонів співпраці. CP має рівно дві кінцеві події, що представляють успіх або невдачу співпраці відповідно. Усі кінцеві події

позначаються відповідно до наміру та Бізнес-процесу діяльності до потоку послідовності, який призвів до кінцевої події.

Шаблон співпраці за встановленням контракту див (рис. 3.13) складається з шаблонів транзакцій Contract-Offer і Contract-Accept/Reject. Прикладом сценарію є те, що дистриб'ютор пропонує клієнту пропозицію на певних умовах. Договір формується (або відхиляється) прийняттям або відхиленням замовником запропонованої пропозиції.

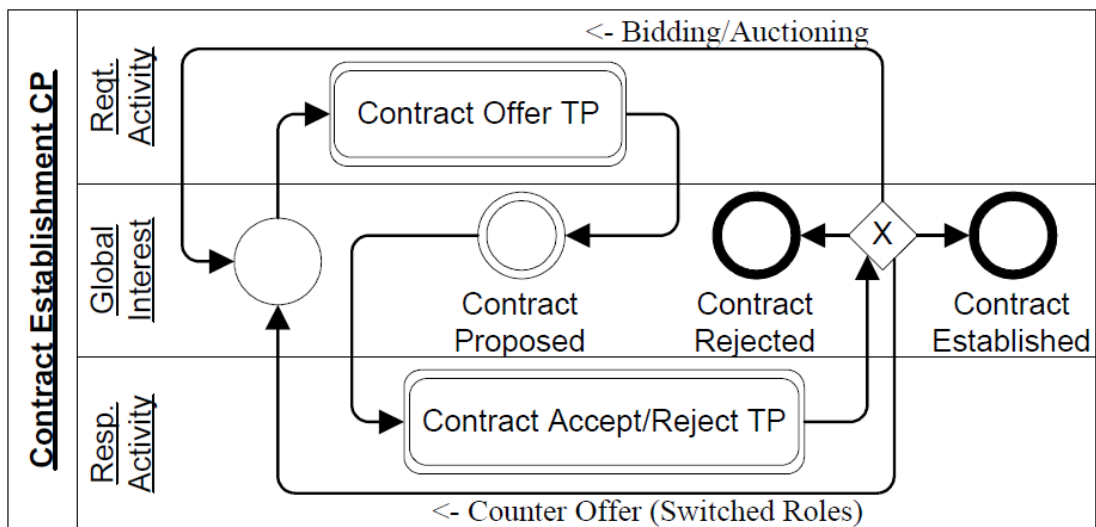


Рисунок 3.13 – Шаблон співпраці про встановлення контракту

Дворекурсивні шляхи, коли пропозиція контракту була відхилена, мають природну відповідність у концепціях ділових переговорів «Зустрічна пропозиція» та «Пропозиція» (або «Аукціон») відповідно. «Зустрічна пропозиція» стосується перемикання ролей між діловими партнерами, тобто коли роль, що відповідає, відхилила пропозицію ролі, що запитує, перша робить пропозицію самостійно. «Ставки» моделюються за допомогою іншого потоку послідовності від шлюзу, тобто коли відповідна роль відхиляє пропозицію (/контрактну пропозицію), запитуюча роль негайно ініціює нову бізнес-транзакцію з новою (зміненою) пропозицією для контракту.

Шаблон співпраці «Контракт-Пропозиція» (рис. 3.14) складається з шаблону співпраці «Контракт-Встановлення» та шаблону транзакції «Запит на контракт», визначених вище.

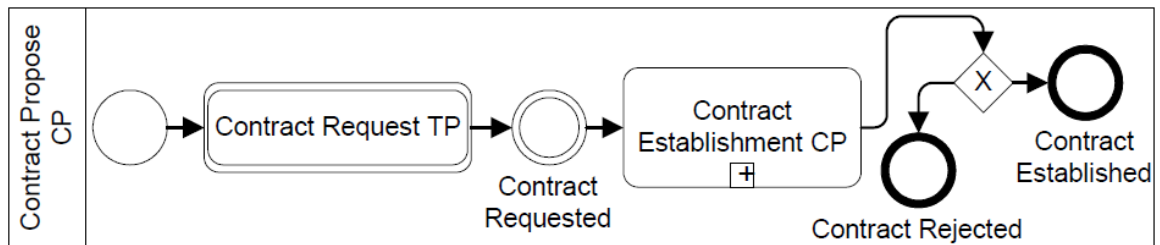


Рисунок 3.14 – Схема співпраці щодо пропозиції контракту

Цей шаблон співпраці представляє поточний запит пропозицій для встановлення контракту в торговому середовищі. Таким чином, модель співпраці щодо встановлення контракту представляє ситуацію, коли контракт формується на основі вже існуючої бізнес-інформації між торговими партнерами.

Однак шляхи, які ми представили вище для групових запитів і відповідей під час визначення шаблонів транзакцій, були абстраговані в наведеному вище шаблоні співпраці. Коли шаблон співпраці складається з інших шаблонів співпраці, смуги для розміщення різних ролей бізнес-партнерів згортаються в шаблони співпраці. Шаблон взаємодії між виконанням визначає відповідні шаблони транзакцій і правила їх послідовності в рамках завершення економічної події. Шаблон складається з шаблонів транзакцій пропозиції економічної події та прийняття/відхилення економічної події (рис. 3.15).

Отже, ми визначили набір простих бізнес-транзакцій і шаблонів бізнес-співробітництва як діаграми бізнес-процесів BPMN. Однак під час визначення цих шаблонів розглядалися лише фази переговорів щодо контракту та виконання контракту. Запропонований тут підхід має потенціал для легкого розширення з багатьма іншими шаблонами для моделювання повторюваних бізнес-комунікацій на інших етапах, які можливі в типових торгових ситуаціях.

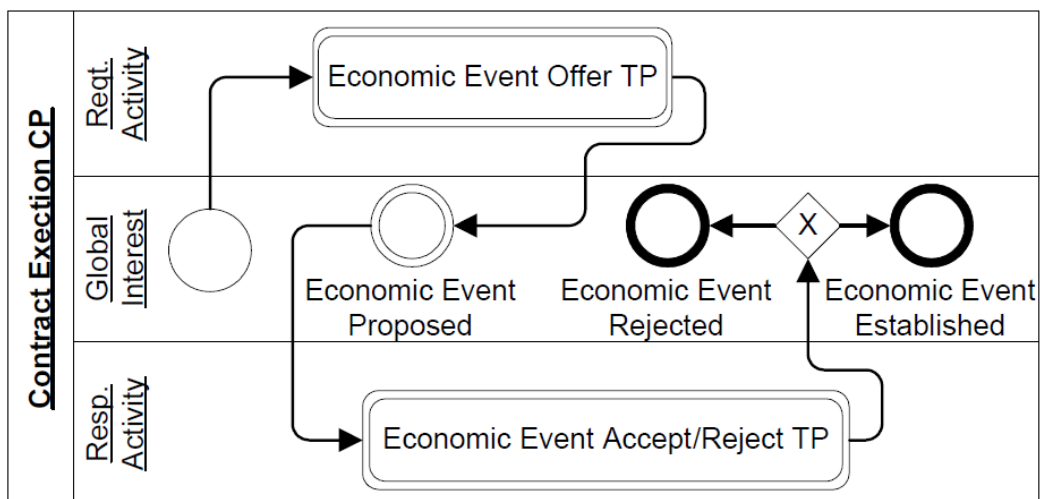


Рисунок 3.15 – Шаблон співпраці під час виконання контракту

### Висновки до розділу 3

Отже, в цьому розділі виконана імплементація концепції LAP в пов'язану онтологію моделювання. Було розроблено ряд бізнес-моделей і процесів UMM та схеми специфікації бізнес-процесів ebXML за допомогою запропонованого підходу. За допомогою цього представлено різні концепції моделювання, пов'язані на різних етапах розробки систем електронної комерції, а потім інтеграція в остаточне рішення відповідно до запропонованої структури. Також в цьому розділі було інтерпретовано та інтегровано представлення бізнес-вимог UMM (BRV), представлення бізнес-транзакцій (BTV) і схема специфікації бізнес-процесу ebXML (BPSS).

## ВИСНОВКИ

В кваліфікаційній роботі розглянуто моделі, методи та засоби моделювання бізнес-процесів електронної комерції. За допомогою аналізу на основі LAP і запропонованих розширень оригінальних метамodelей UMM в роботі було надано точнішу інтерпретацію концепцій моделювання, пов'язаних із проектуванням систем електронної комерції. Також запропоновану структуру можна використовувати для інтеграції бізнес-моделей і моделей процесів до кінцевого дизайну систем електронної комерції.

В роботі запропоновано, щоб розробці процесу електронної комерції передувало розробка бізнес-моделі, яка зосереджується на суб'єктах та їхньому обміні цінностями. Бізнес-модель є природною відправною точкою для обговорення з користувачами та менеджерами. Коли бізнес-модель розроблена, вона послідовно трансформується та розширюється в модель процесу, засновану на поняттях Language Action. Таким чином, помічник дизайнера допомагає дизайнеру дослідити велику кількість можливих альтернатив дизайну, перш ніж вибрати один із них. Крім того, також можна повернутися назад і з моделі процесу відстежувати бізнес-цілі та рішення, які спонукали до її розробки.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ



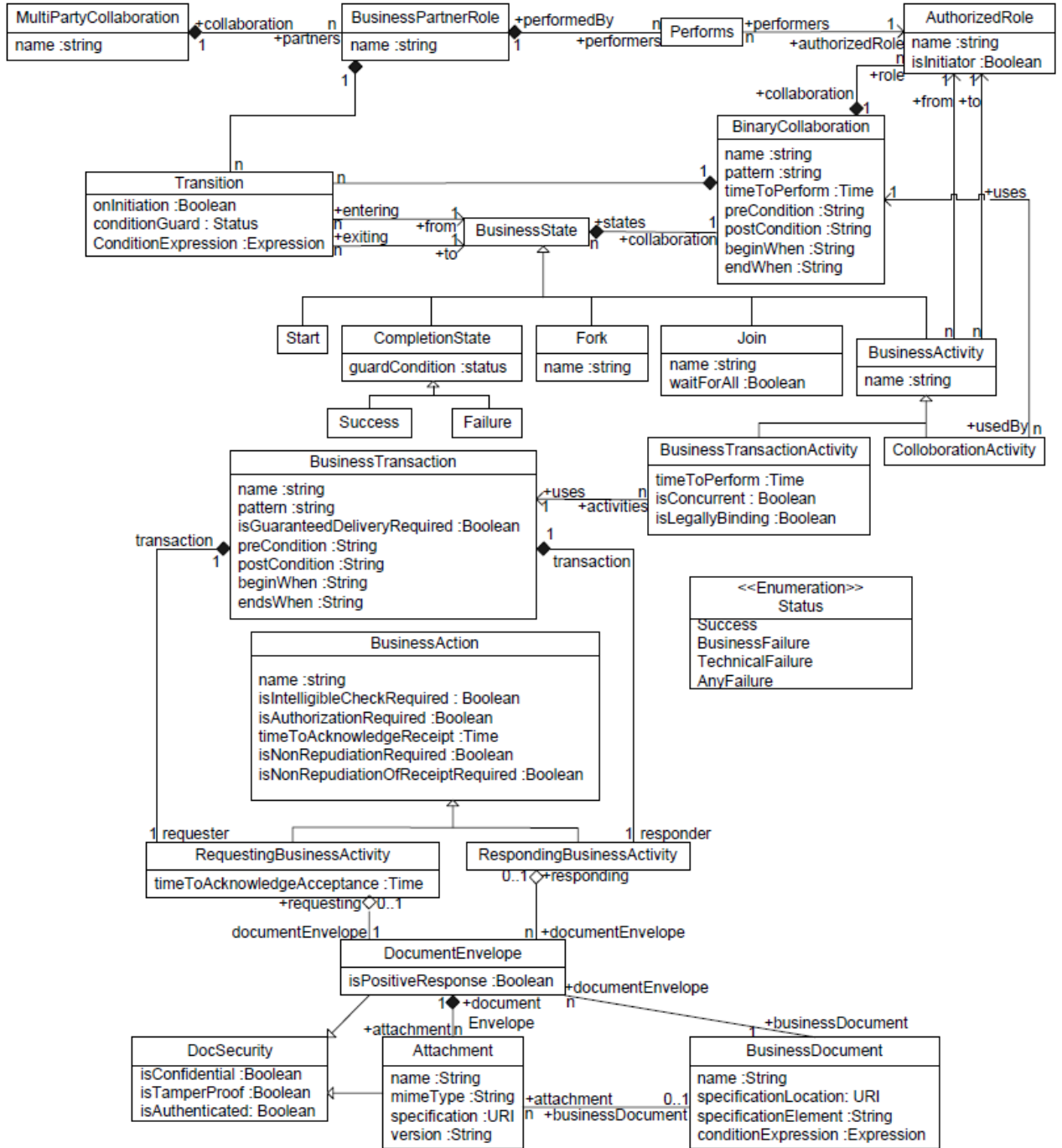
1. Axelsson K., Goldkuhl G. and Melin U., "Using Business Action Theory for dyadic Analysis", 10<sup>th</sup> Nordic workshop on inter-organisational research, Trondheim 2000.
2. Bergholtz M., Jayaweera P., Johannesson P., Wohed P., "A pattern and dependency based approach to the design of process models", submitted to the 23<sup>rd</sup>, Int. Conference on Conceptual Modeling 2004.
3. Chrzastowski-Wachtel P., Benatallah B., Hamadi R., O'Dell M., and Susanto A., "A Top-Down Petri Net-Based Approach for Dynamic Workflow Modeling", in Proc. of Business Process Management Int. Conf., W. van der Aalst, A. ter Hofstede and M. Weske (Eds.), LNCS 2678, pp.336-353, Springer, 2003
4. Dietz J., "Deriving Use Cases from Business Process Models", in Proc. of 22<sup>nd</sup> Int. Conference on Conceptual Modeling (ER'2003), Chicago, Illinois, USA. LNCS 2813, pp. 131-143, 2003
5. Dietz, J.L.G., and Mallens P.J.M., "Business Process Modeling as a Starting Point for Information Systems Design", Data2Knowledge Newsletter, Part 1 (January 2001), 2 (march 2001) and 3 may 2001.
6. Gordijn J., Akkermans J. M. and Vliet J. C., "Business Modelling, is not Process Modelling", Proc. of the 1th International Workshop on Conceptual Modeling Approaches for e-Business (eCOMO'2000), held in conjunction with the 19th International Conference on Conceptual Modeling 2000.
7. Gordijn J., Akkermans J. M. and Vliet J. C.: "Business Modeling is not Process Modeling", eCOM2000 workshop, 19<sup>th</sup> International Conference on Conceptual Modeling 2000
8. Gordijn J., Akkermans J. M. and Vliet J. C.: "What's in an Electronic Business Model? ", Knowledge Engineering and Knowledge Management - Methods, Models, and Tools, 12th International Conference, Springer-Verlag 2000

9. Gordijn J., de Bruin H. and Akkermans J. M., "Scenario Methods for Viewpoint Integration in e-Business Requirements Engineering", 34th Hawaii International Conference On System Sciences, IEEE, Hawaii, USA, 2001
10. Jayaweera P., "A Methodology to Generate e-Commerce Systems: A Process Pattern Perspective (P 3)", Licentiate of Philosophy Thesis March 27th, 2002
11. Jayaweera P., Johannesson P. and Wohed P., "Collaborative Process Patterns for e-Business", ACM SIGGROUP Bulletin, 2001.
12. Jayaweera P., Johannesson P. and Wohed P., "From Business Model to Process Patterns in e-Commerce", International Conference in Language Action Perspective (LAP '01) 2001.
13. Johannesson P. and Perjons E., "Design Principles for Application Integration", 12<sup>th</sup> Conference on Advanced Information Systems Engineering, eds. B. Wangler and L. Bergman, Springer LNCS, 2000
14. Johannesson P., "A Language/action based Approach to Information Modelling", in Information Modeling in the New Millennium, eds. M. Rossi and K. Siau, IDEA Publishing, 2001
15. Johannesson P., Wangler B., and Jayaweera P., "Application and Process Integration - Concepts, Issues, and Research Directions", Information Systems Engineering Symposium- CAiSE 2000, eds. S. Brinkkemper, E. Lindencrona, and A. Sölvberg, Springer Verlag, 2000
16. Lenat D., and Guha R.V., "Building Large Knowledge Based Systems: Representation and Inference in the CYC Project", Addison Wesley Pub. Co 1990
17. Lind M., and Goldkuhl G., "Generic Layered Patterns for Business Modelling", Sixth International Workshop on the Language-Action Perspective on Communication Modelling Montreal, Canada, 2001
18. Lokhorst G. J. C., "Ernst Mally's Deontik (1926)". Notre Dame Journal of Formal Logic, 40 (2): 273-282, 1999 (2001).
19. van der Aalst W.M.P., ter Hofstede A.H.M., Kiepuszewski B., and Barros A.P., "Workflow Patterns", Distributed and Parallel Databases, 14(3), pages 5-51, July 2003

20. van Dijk A., “Contracting Workflow and Protocol Patterns”, in Proc. of Business Process Management Int. Conf., W. van der Aalst, A. ter Hofstede and M. Weske (Eds.), LNCS 2678, pp.152-167, Springer, 2003
21. Wagner G., “The Agent-Object-Relationship Meta-Model: Towards a Unified View of State and Behaviour”, Information Systems 2003.
22. Wåhlander C., Nilsson M., and Törnebohm J, “Visuera Process Manager - Introduction”, Copyright Visuera, 2001
23. Weigand H., Moor A. de & Heuvel W-J. van den, “Supporting the evolution of workflow patterns for virtual communities”, 33<sup>rd</sup> Hawaii Int. Conference of System Sciences, 2000

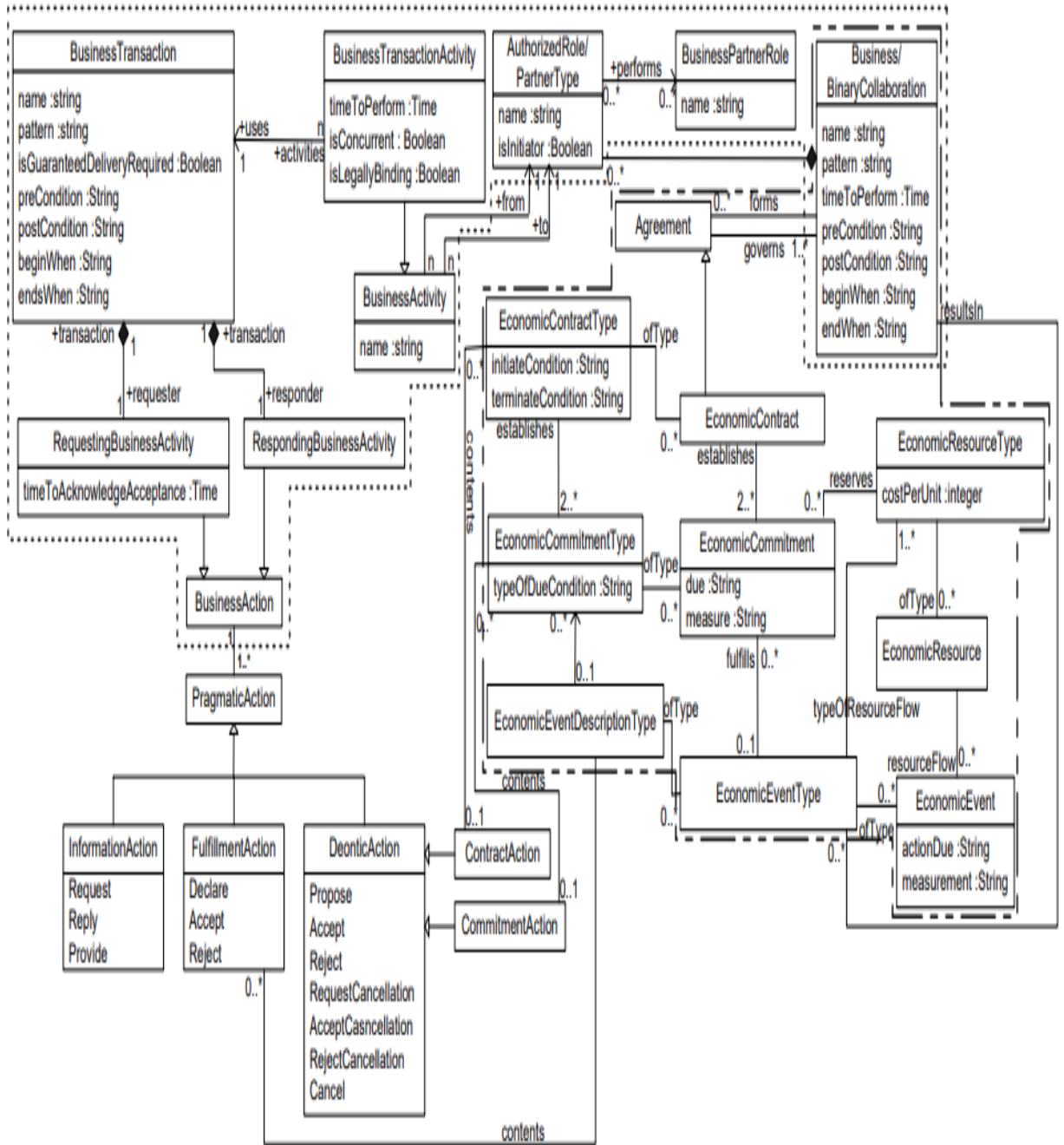
## Додаток А

### Схема специфікації бізнес-процесу eBXML



## Додаток Б

### Інтегрований режим бізнес-процесів





## метадані

Заголовок

**Методи оптимізації програмного моделювання бізнес-процесів в електронній комерції**

Автор

**Коцький Р.В.** Науковий керівник / Експерт

підрозділ

**King Danylo University**

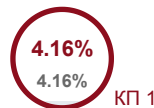
## Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про **МОЖЛИВІ** маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

|                        |  |    |
|------------------------|--|----|
| Заміна букв            |  | 1  |
| Інтервали              |  | 0  |
| Мікропробіли           |  | 0  |
| Білі знаки             |  | 0  |
| Парафрази (SmartMarks) |  | 20 |

## Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.

**25**

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

**7901**

Кількість слів

**61883**

Кількість символів

## Подібності за списком джерел

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

### 10 найдовших фраз

Колір тексту

| ПОРЯДКОВИЙ<br>НОМЕР | НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)  | КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ<br>(ФРАГМЕНТІВ) |        |
|---------------------|---|---|--------|
| 1                   | <a href="http://repository.ukd.edu.ua/bitstream/handle/123456789/390/%D0%9C%D0%B0%D0%BD%D1%82%D1%83%D0%BB%D1%8F%D0%BA%20%D0%94.%D0%92.%20%D0%9A%D0%A0.pdf?sequence=1">http://repository.ukd.edu.ua/bitstream/handle/123456789/390/%D0%9C%D0%B0%D0%BD%D1%82%D1%83%D0%BB%D1%8F%D0%BA%20%D0%94.%D0%92.%20%D0%9A%D0%A0.pdf?sequence=1</a>   | 80  | 1.01 % |
| 2                   | Оптимізація та уніфікація моделей та методів моделювання бізнес-сутностей електронної комерції<br>1/7/2024<br>King Danylo University (King Danylo University)   | 57  | 0.72 % |
| 3                   | <a href="http://repository.ukd.edu.ua/bitstream/handle/123456789/391/%D0%9F%D0%B0%D1%85%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%87%D1%83%D0%BA%20%D0%9E.%D0%A0.%20%D0%B4%D0%B8%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0.pdf?sequence=1">http://repository.ukd.edu.ua/bitstream/handle/123456789/391/%D0%9F%D0%B0%D1%85%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%87%D1%83%D0%BA%20%D0%9E.%D0%A0.%20%D0%B4%D0%B8%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0.pdf?sequence=1</a> | 37  | 0.47 % |