

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

**Методичні вказівки**  
**до виконання лабораторної роботи за темою «Моделювання бізнес-**  
**процесів із використанням нотації BPMN»**  
для студентів спеціальностей  
F2 «Інженерія програмного забезпечення» та F3 «Комп'ютерні науки»

Затверджено  
редакційно-видавничою  
радою університету,  
протокол № 3 від 30.10.2025 р.

Харків  
НТУ ХПІ  
2026

Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи за темою «Моделювання бізнес-процесів із використанням нотації BPMN» для студентів спеціальностей F2 «Інженерія програмного забезпечення» та F3 «Комп'ютерні науки» / Уклад. Орловський Д.Л., Копп А.М. – Харків: НТУ «ХПІ», 2026. – 44 с.

Укладачі Д. Л. Орловський,  
А. М. Копп

Рецензент Гринченко М.А.

Кафедра програмної інженерії та інтелектуальних технологій управління

## ЗМІСТ

Вступ.....	5
1 Теоретичні відомості.....	6
1.1 Загальні стислі відомості про нотацію BPMN .....	6
1.2 Побудова моделі у нотації BPMN .....	15
2 Опис задачі.....	18
3 Виконання роботи .....	22
3.1 Створення діаграм BPMN «Як є» .....	22
3.2 Аналіз діаграм BPMN «Як є».....	31
3.3 Створення діаграм BPMN «Як повинно бути» .....	32
4 Вимоги до звіту.....	38
5 Питання для самоперевірки.....	39
Список літератури .....	42

## ВСТУП

У сучасних умовах підвищення ефективності роботи підприємства завжди пов'язане з аналізом його діяльності. Наслідком такого аналізу може стати реорганізація діяльності підприємства. Одним з інструментів такої реорганізації може бути впровадження сучасних інформаційних систем, що забезпечують комплексне рішення задач менеджменту при управлінні підприємством.

Що відбувається на підприємстві? Перш ніж намагатися поліпшити діяльність підприємства, вибрати, а потім впровадити інформаційну систему, необхідно проаналізувати, як працює підприємство у поточний момент часу. Для аналізу необхідно знати не тільки як працює підприємство в цілому, як воно взаємодіє із зовнішніми організаціями, замовниками і постачальниками, але і як організована діяльність на кожному робочому місці.

У результаті обстеження підприємства будується функціональна модель існуючої організації роботи AS-IS (ЯК Є). На основі моделі AS-IS досягається консенсус між різними одиницями бізнесу у тому, «хто що зробив» і що кожна одиниця бізнесу додає в процес. Модель AS-IS дозволяє з'ясувати, «що ми робимо сьогодні» перед тим, як перестрибнути на те, «що ми будемо робити завтра». Впровадження інформаційної системи неминуче приведе до перебудови існуючих бізнес-процесів підприємства. Аналіз функціональної моделі дозволяє зрозуміти, де знаходяться найбільш слабкі місця, в чому будуть полягати переваги нових бізнес-процесів і наскільки глибоким змінам піддається існуюча структура організації бізнесу.

Як повинно працювати підприємство в майбутньому? Який виграш (або програш) дасть реорганізація? Знайдені в моделі AS-IS недоліки можна виправити при створенні моделі TO-BE (ЯК БУДЕ) – моделі нової організації бізнес-процесів. Модель TO-BE потрібна для оцінки наслідків впровадження інформаційної системи й аналізу альтернативних шляхів виконання роботи і документування того, як підприємство буде функціонувати в майбутньому. Як правило, будується кілька моделей TO-BE, з яких за яким-небудь критерієм обирається найкраща.

Методичні вказівки до лабораторної роботи за темою «Моделювання бізнес-процесів із використанням нотації BPMN» призначені для студентів, що навчаються за спеціальностями F2 «Інженерія програмного забезпечення» та F3 «Комп'ютерні науки».

Виконання лабораторної роботи повинно забезпечити закріплення теоретичних знань і практичних навичок, отриманих при вивченні лекційної частини відповідних дисциплін, пов'язаних із проектуванням, розробкою та застосуванням програмного забезпечення інформаційних систем.

В методичних вказівках розглянуті основні питання, пов'язані з теоретичним обґрунтуванням та безпосереднім виконанням лабораторної роботи.

# 1 ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

## 1.1 Загальні стислі відомості про нотацію BPMN

Нотація BPMN (Business Process Model and Notation) – це стандартизована графічна система, призначена для моделювання бізнес-процесів і відображення взаємодії між учасниками в них. Діаграма BPMN дозволяє створювати зрозумілі та стандартизовані блок-схеми бізнес-процесів, що полегшує їх аналіз, оптимізацію та автоматизацію.

Нотація BPMN розроблена Business Process Management Initiative (BPMI) та підтримується Object Management Group після їх злиття в 2005 році. Остання версія BPMN – 2.0, що була прийнята у січні 2011 року

Нотація BPMN стала популярною завдяки кільком ключовим факторам:

**Стандартизація.** BPMN є міжнародним стандартом для моделювання бізнес-процесів, прийнятим консорціумом Object Management Group, що дозволяє різним організаціям і спеціалістам використовувати спільну мову при описі, аналізі й оптимізації процесів.

**Гнучкість і зрозумілість.** Нотація пропонує широкий спектр елементів і конструкцій, які дозволяють створювати як прості, так і деталізовані та складні моделі бізнес-процесів. BPMN може використовуватися на різних етапах життєвого циклу бізнес-процесів. Схема є легкою для розуміння, навіть тим, хто не має технічної експертизи.

**Інтеграція.** BPMN може інтегруватися з іншими стандартами управління бізнес-процесами, зокрема BPM (Business Process Management), BPEL (Business Process Execution Language), що розширює її застосування.

**Підтримка інструментів.** Багато інструментів для моделювання процесів підтримують BPMN, наприклад IBM BPM, Microsoft Visio, Bizagi Modeler, Signavio.

**Застосування в різних галузях.** На відміну від інших нотацій, BPMN не обмежена тільки ІТ чи розробкою програмного забезпечення. Це дозволяє використовувати її в різних галузях і сферах бізнесу.

BPMN підтримує тільки набір концепцій, що необхідні для моделювання виключно бізнес-процесів. Моделювання інших аспектів бізнесу (підприємства), таких як дані, організаційна структура чи інформаційні потоки не є предметом моделювання в BPMN. Тим не менше, в нотації BPMN передбачено можливість моделювання потоків даних та потоків повідомлень, а також асоціації даних та дій.

Нотація спирається на наступні базові графічні елементи:

- ролі або зони відповідальності (Swimlanes): пул та доріжки;
- об'єкти потоку управління (Flow Objects): події, дії та логічні оператори;
- з'єднуючі об'єкти (Connecting Objects): потік управління, потік повідомлень та асоціації;
- артефакти (Artifacts): дані, групи та текстові анотації. Весь бізнес-процес складається з Пулів (Pool) – це сукупності операцій та осіб, які ці операції виконують.

Пул являє собою:

- учасника взаємодії;
- може виступати в якості Зони відповідальності або графічного контейнера, що відповідає за розподіл певного набору дій, що відносяться до інших Пулів.

Також пул використовується для позначення меж бізнес-процесу. Позначається пул так, як наведено на рисунку 1.1.

Згорнутий пул – елемент, що позначає зовнішній (по відношенню до поточної діаграми) процес або зовнішнє посилання. У середині блоку поміщається найменування зовнішнього процесу або зовнішнього посилання.

Згорнутий пул використовується для вказівки взаємозв'язків процесу:

- позначає процес або зовнішнє посилання, звідки надійшов або куди передається потік повідомлень;
- позначає попередній або наступний процес по відношенню до діаграми даного процесу.



Рисунок 1.1

Доріжка (Lane) використовується для відображення розподілу ролей і може бути як вертикальною, так і горизонтальною (також може використовуватися для розділення внутрішнього простору Пула). Служить для упорядкування та категоризації Дій. Позначається доріжка так, як наведено на рисунку 1.1.

У кожній доріжці розташовуються дії, що виконуються одним виконавцем.

Під Дією розуміється одиниця роботи, що виконується в ході виконання бізнес-процесу. Дії можуть бути як елементарними (завдання / task), так і складовими (підпроцес / sub-process).

Дії, діяльність (Activity) відображуються за допомогою прямокутника із закругленими кутами і описують вид роботи, яку необхідно виконати.

Основні типи дій наведені на рисунку 1.2.

На рисунку 1.3 наведені маркери дій та типи задач.

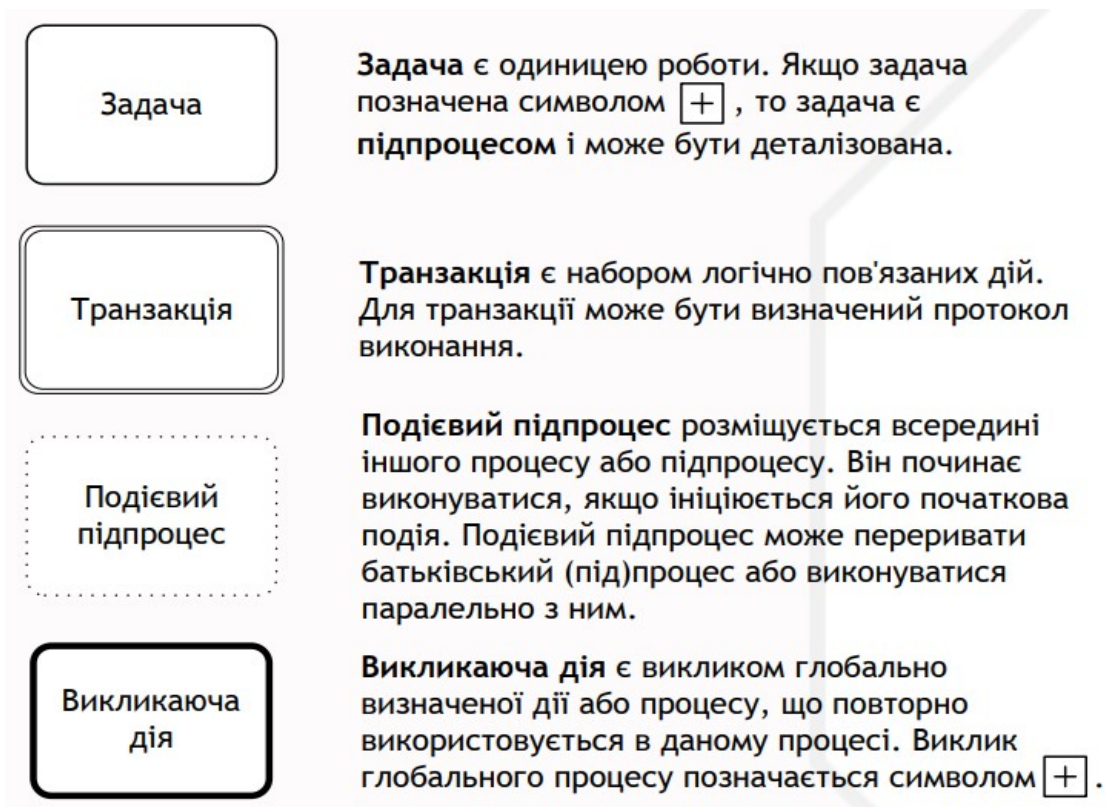


Рисунок 1.2



Рисунок 1.3

Основні типи потоків наведені на рисунку 1.4.

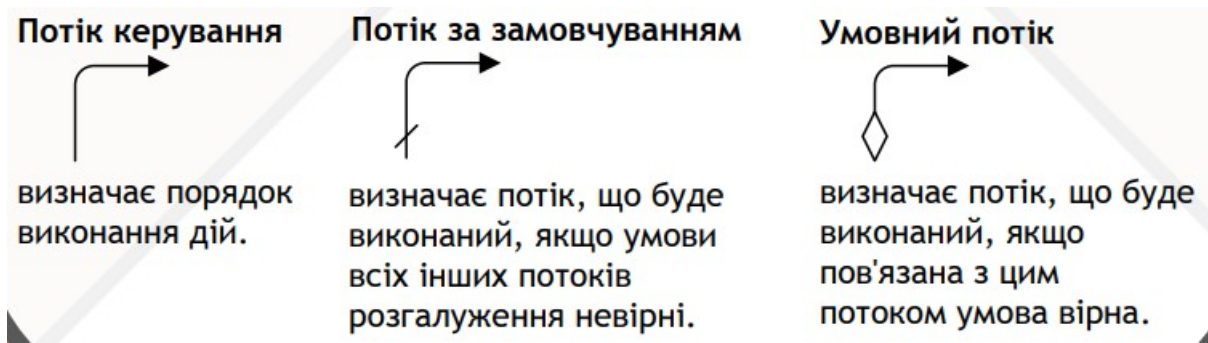


Рисунок 1.4

Подія є одним з головних елементів BPMN і служить для опису того, що має статися (на відміну від завдання, коли щось має бути зроблено). Подією може бути, наприклад, підписання договору, або розмова з клієнтом.

Графічні елементи подій в BPMN класифікують двома способами:

- залежно від положення події на схемі процесу;
- за типом події.

Залежно від положення події на схемі процесу :

- початкова подія (ініціює бізнес-процес);
- проміжна подія;
- кінцева подія (що закінчує бізнес-процес);

Класифікація за типом події наведена на рисунку 1.5.

Прості події (plain events) – це нетипізовані події, які використовуються, найчастіше, для того, щоб показати початок або закінчення процесу.

Події-повідомлення (message events) показують отримання і відправку повідомлень в ході виконання процесу.

Події-таймери (timer events) моделюють події, регулярно відбуваються у часі. Також дозволяють моделювати моменти часу, періоди і тайм-аути.

Події-помилки (error events) дозволяють змоделювати генерацію і обробку помилок в процесі. Помилки можуть мати різні типи.

Події	Початкові			Проміжні			Завершальні	
	Стандартні	Що переривають подіїв підпроцес	Що не переривають подіїв підпроцес	Обробляючі	Граничні, що переривають	Граничні, що не переривають	Генеруючі	Стандартні
<b>Проста:</b> нетипізована подія, зазвичай вказує на початок, зміну стану, чи завершення процесу.								
<b>Повідомлення:</b> Отримання і відправлення повідомлень.								
<b>Таймер:</b> циклічні події, моменти часу, часові періоди і тайм-аути.								
<b>Ескаляція:</b> перенесення розгляду задачі на більш високий рівень організаційної ієрархії.								
<b>Умовна:</b> реакція на зміну бізнес-умов або інтеграція бізнес-правил.								
<b>Посилання:</b> пара відповідних посилань, що еквівалентна неперервному потоку керування.								
<b>Помилка:</b> генерація й обробка помилок заданого типу.								
<b>Скасування:</b> обробка скасування транзакції або ініціювання скасування.								
<b>Компенсація:</b> обробка або ініціювання компенсації.								
<b>Сигнал:</b> передається між процесами та може оброблятися декількома одержувачами одночасно.								
<b>Складена:</b> обробка однієї події із багатьох або генерація всіх визначених подій.								
<b>Паралельна складена:</b> обробка всієї множини паралельних подій.								
<b>Зупинник:</b> викликає негайне припинення виконання процесу.								

Рисунок 1.5

Події-скасування (cancel events) ініціюють або реагують на скасування транзакції.

Події-компенсації (compensation events) ініціюють компенсацію або виконують дії по компенсації.

Події-умови (conditional events) дозволяють інтегрувати бізнес правила у процес.

Події-сигнали (signal events) розсилають і приймають сигнали між декількома процесами. Один сигнал може оброблятися декількома одержувачами. Таким чином, події-сигнали дозволяють реалізувати трансляцію розсилання повідомлень.

Події нижчого рівня (multiple events) моделює генерацію і моделювання однієї події з безлічі.

Події-посилання (link events) використовуються як міжсторінкових з'єднання. Пара відповідних посилань еквівалентна потоку управління.

Події-останови (terminate events) призводять до негайного завершення всього бізнес процесу (у всій діаграмі).

Для моделювання рішень і визначення відносин між шляхами використовуються логічні оператори або шлюзи (Gateway). На діаграмі бізнес-процесів вони позначаються у вигляді ромба з вказівкою, яка визначає умови вибору шляхів (ворота-розгалуження) або ромба з вказівкою, яка вказує, звідки об'єднуються шляхи (ворота-злиття). Класифікація шлюзів наведена на рисунку 1.6.

Шлюз виключне «або» – використовується для створення альтернативних потоків процесу або що сходяться потоків управління. Оцінює стан бізнес-процесу і, в залежності від умови, розбиває потік на одне або кілька взаємовиключних напрямів.

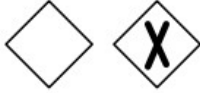
Паралельний шлюз – використовується для створення паралельних шляхів без оцінки якої б то не було умови або для потоків, що сходяться та синхронізації паралельних гілок виконання процесу.

Паралельний шлюз – використовується для створення паралельних шляхів без оцінки якої б то не було умови або для потоків, що сходяться та синхронізації паралельних гілок виконання процесу.

Включення – розбиває потік процесу на одне або кілька напрямків. Наприклад, розвилка «включення» може вказувати на дії, вжиті компанією в результаті отриманих результатів опитування.

# Логічні оператори

**Оператор виключного АБО, що керується даними**



При розгалуженні оператор активує один із вихідних потоків. При об'єднанні – очікує завершення одного вхідного потоку і активує вихідний потік.

**Оператор виключного АБО, що керується подіями**



Передує тільки обробляючим подіям або завданням отримання повідомлення. Виконується тільки той потік, де подія сталася раніше.

**Оператор І**



При розгалуженні оператор активує всі вихідні потоки. При об'єднанні – очікує завершення всіх вхідних потоків і активує вихідний потік.



**Оператор АБО**

При розгалуженні активує один або більше вихідних потоків. При об'єднанні всі запущені вхідні потоки повинні бути завершені.



**Оператор виключного АБО, що керується подіями (створює новий екземпляр)**

Настання кожної події, яким передує оператор, створює екземпляр процесу.



**Складний оператор**

Моделює складні умови розгалуження та злиття.



**Оператор І, що керується подіями (створює новий екземпляр)**

Настання всіх подій, яким передує оператор, створює екземпляр процесу.

Рисунок 1.6

З'єднуючі об'єкти в діаграмі бізнес-процесів використовуються для визначення взаємозв'язків і потоків між подіями й активностями.

Основні типи з'єднуючих об'єктів включають потік управління, потік повідомлень та асоціацію.

**Потік управління (Sequence Flow):** Визначає порядок виконання дій та подій в бізнес-процесі. Позначається стрілкою, яка вказує напрямок потоку.

**Потік повідомлень (Message Flow):** Визначає обмін повідомленнями між елементами бізнес-процесу, які можуть перебувати в різних ролях чи

пулах. Також зображується стрілкою, але з додатковими лініями або маркерами, що конкретизують, що це за повідомлення.

**Асоціація (Association):** Використовується для пов'язання артефактів, текстових анотацій чи інших елементів з об'єктами процесу, не впливаючи на хід виконання процесу.

Артефакти в нотації BPMN використовуються для надання додаткової інформації, анотацій і специфікацій. Допомагають розширювати розуміння процесів і забезпечувати контекстуальну інформацію, але не впливають на виконання бізнес-процесу безпосередньо. Це можуть бути документи, дані, інформація.

Основні типи артефактів:

**Дані (Data Object):** Визначають дані, які використовуються або генеруються в бізнес-процесі. Позначаються прямокутником з заголовком «Data Object». Класифікація артефактів наведена на рисунку 1.7.

**Група (Group):** Використовуються для логічного згрупування елементів діаграми, щоб надати більшу структуру й організацію. Зображуються прямокутником зі стрілкою, яка вказує на групування, а також містить ім'я групи.

**Текстові анотації (Text Annotation):** Надають додатковий опис чи пояснення елементів або зв'язків на діаграмі. Представляється лінією без стрілки, яка з'єднує елементи або артефакти. Асоціації часто використовуються для позначення взаємозв'язків без вказівки на порядок або напрямок.

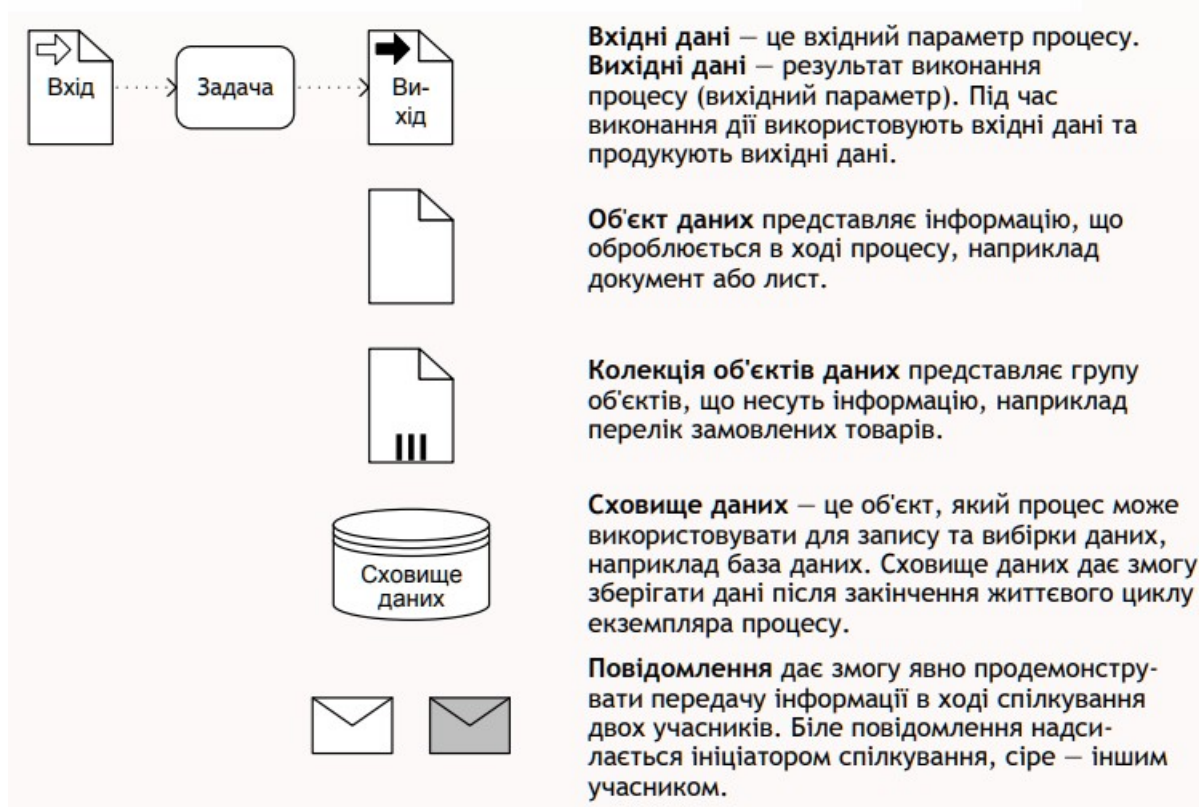


Рисунок 1.7

## 1.2 Побудова моделі у нотації BPMN

Побудова моделі у нотації BPMN включає в себе кілька ключових етапів, що дозволяють створювати візуальні моделі бізнес-процесів. До основних етапів належать такі.

1. **Визначення цілі й області моделювання.** Чітко окресліть, для чого потрібна модель бізнес-процесу. Це може бути оптимізація, аналіз, адаптація чи автоматизація процесів. Встановіть межі та взаємодію з іншими процесами в організації.

2. **Вибір рівня деталізації.** Визначте, на якому рівні деталізації ви хочете моделювати процес. BPMN має різні рівні складності.

3. **Визначення основних елементів.** Ознайомтеся з основними символами й елементами BPMN, такими як круги (події), прямокутники (задачі), ромби (шлюзи), стрілки (потоки даних). Вибирайте ті, які відповідають вашим елементам процесу.

4. Розміщення задач і подій, визначення послідовності дій. Розташуйте на діаграмі всі задачі й події, які відображають хід бізнес-процесу. Використовуйте стрілки, щоб з'єднати елементи й визначити потік виконання.

5. Використання шлюзів. Вкажіть шлюзи для визначення умов розгалуження та об'єднання в процесі. Це дозволяє моделювати різні сценарії виконання.

6. Візуалізація ролей. Додайте пули для визначення ролей і зони відповідальності учасників та їх взаємодії.

7. Додавання артефактів. Використовуйте артефакти, такі як анотації чи групи, для надання додаткової інформації або структуризації елементів.

8. Перевірка точності й чіткості. Кожен елемент і з'єднання мають бути зрозумілі для читачів. Додайте текстові пояснення, анотації та коментарі для забезпечення детального розуміння моделі. Забезпечте документацію для подальшого аналізу чи спільного використання.

Використання цих кроків допоможе створити чітку й ефективну BPMN-модель, яка відображає всі етапи виконання бізнес-процесу.

В роботі бізнес-аналітиків нотація BPMN служить не лише інструментом для створення діаграм, але й засобом комунікації між учасниками проєкту. Діаграма ефективна у відображенні різних бізнес-сценаріїв, від взаємодії клієнта з сервісом до керування проєктами. Розглянемо деякі приклади використання нотації BPMN у бізнес-аналізі:

Візуалізація бізнес-процесів. Діаграми в BPMN зрозумілі й легкі для використання як інструмент комунікації між різними учасниками проєкту. Наприклад, можна створити візуальну схему для процесу замовлення в інтернет-магазині, від вибору товару до оформлення покупки.

Аналіз й моделювання процесів. Дозволяє легко виявляти покращення та оптимізаційні можливості. Можна змоделювати процес взаємодії клієнта з онлайн-сервісом, включаючи етапи реєстрації, вибору послуг й оплати.

Визначення бізнес-вимог. Використання BPMN допомагає конкретизувати бізнес-вимоги до процесів, включаючи вхідні й вихідні дані, взаємодії між учасниками й умови виконання. Наприклад, формулювання бізнес-вимог для підтримки клієнтів, включаючи обробку звернень, визначення пріоритетів і відповіді на запитання.

Керування проєктами. BPMN дозволяє структурувати й візуалізувати робочі процеси, що полегшує керування проєктами та взаємодію між учасниками. Зокрема використання схеми BPMN для створення календарного графіку й робочих планів проєкту розробки нового програмного продукту.

Отже, BPMN – це ефективний інструмент для створення діаграм, які сприяють розумінню, уточненню та оптимізації бізнес-процесів. Схема BPMN допомагає визначити бізнес-вимоги, формалізувати логіку процесів, спростити взаємодію між учасниками. Це робить її невід’ємною частиною арсеналу бізнес-аналітика, сприяючи підвищенню ефективності й адаптації в умовах постійних змін в бізнес-середовищі.

## 2 ОПИС ЗАДАЧІ

Деяке підприємство закуповує продукцію у різних постачальників. Закупка продукції здійснюється партіями і оформлюється у вигляді договорів на постачання. Кожен договір на постачання продукції має унікальний номер і може бути укладений тільки з одним постачальником. Підставою для постачання є будь-який документ (попереднє замовлення, рахунок-фактура тощо). У документах за кожним договором для кожного виду продукції зазначаються: найменування, розмір поставленої партії (тобто кількість закупленої продукції) та ціна (у гривнях). Поставлена продукція надходить на склад, а потім реалізується шляхом продажу, відпустки на реалізацію тощо.

Аналіз предметної області дозволив виділити та деталізувати такі основні бізнес-процеси, пов'язані з постачанням продукції:

1. Формування замовлення на постачання продукції.
  - 1.1. Визначення номенклатури продукції.
  - 1.2. Визначення списку постачальників.
  - 1.3. Аналіз прайс-листів.
  - 1.4. Аналіз термінів постачання.
  - 1.5. Вибір постачальника.
  - 1.6. Надсилання даних замовлення постачальнику.
  - 1.7. Отримання підтвердження постачальника.
2. Погодження з постачальником строків та форми оплати.
  - 2.1. Узгодження термінів постачання.
  - 2.2. Узгодження термінів оплати (передоплата (повна чи часткова), наступна оплата тощо.).
  - 2.3. Узгодження форми оплати (готівковий чи безготівковий розрахунок).
  - 2.4. Укладання договору про поставку.
  - 2.5. Оплата поставки (повна або часткова) або видача гарантійного документа.
3. Доставка продукції.
  - 3.1. Пошук експедитора.
  - 3.2. Укладання договору на транспортування.

3.3. Оплата послуг з транспортування.

4. Прийом поставленої продукції.

4.1. Перевірка комплектності поставленої продукції.

4.2. Складання актів (та/або рекламацій) у разі потреби.

4.3. Перевірка якості поставленої продукції.

4.4. Складання актів (та/або рекламацій) у разі потреби.

4.5. Списання продукції або повернення продукції постачальнику у разі потреби

4.6. Оформлення документів щодо закупленої продукції, а саме:

4.6.1. Формування прибуткової накладної (один з можливих способів оформлення такої накладної наведений на рисунку 2.1, <https://minisoft.ua/ru/node/328>)

4.6.2. Заповнення карток складського обліку (один з можливих способів оформлення такої картки наведений на рисунку 2.2, <https://zmeu.ua/ua/p525120511-kartochka-skladskogo-ucheta.html>)

4.7. Розміщення продукції на складі.

28.04.2022 17:42:09

1

#### Прибуткова накладна №4

Постачальник: Вин-бум

Отримувач: Магазин

Тип: Оприбуткування

Дата: 28.04.2022

Товар	Артикул	Од. вим.	Кіл-ть	Ціна пост.	Сума пост.	Ціна розд.	Сума розд.
1 Батарейка ENERGIZER Litium, 2032		шт.	1,0000	11,80	<b>11,80</b>	15,90	<b>15,90</b>
2 Блокнот ОПТИМА А5 тв. пров. 80л. 20280 "Вельвет"		шт.	1,0000	19,20	<b>19,20</b>	26,00	<b>26,00</b>
3 Записна книжка Вігопах 2502-01 92x182 чорна		шт.	3,0000	36,50	<b>109,50</b>	49,40	<b>148,20</b>

**ВСЬОГО** 5,0000 140,50 190,10

**Сума постав. документу**

Відвантажив: Директор

Рисунок 2.1

вiдприємство, організація Типова міжвідомча форма № М-17

**КАРТКА № \_\_\_\_\_ СКЛАДСЬКОГО ОБЛІКУ МАТЕРІАЛІВ**

Склад	Стелаж	Комірка	Норма запасу	Од. виміру	Марка	Сорт	Профіль	Розмір	Облікова оцінка	Номенклатурний №

**Найменування матеріалу** \_\_\_\_\_

Дата запису	№ документа і його дата	Поряд. номер запису	Від кого отримано, чи кому відпущено	Прибуток	Видаток	Остача	Контроль (підпис, дата)

Рисунок 2.2

Крім бізнес-процесів, пов'язаних із постачанням продукції, були виділені бізнес-процеси, пов'язані з продажем продукції:

1. Отримання замовлення клієнта.
2. Узгодження замовлення із клієнтом.
3. Доставка продукції клієнту.
4. Відвантаження поставленої продукції.

Бізнес-процес продажу продукції виконується щоразу, коли підприємство отримує замовлення на постачання продукції від клієнта. Отримані дані про замовлення клієнтів узгоджуються. Під час узгодження отриманого замовлення з клієнтом, перевіряються дані про кількість продукції на складі і, якщо продукції на складі недостатньо, доставка продукції клієнту здійснюється після того, як вона буде закуплена.

Бізнес процес закупівлі продукції виконується через певні часові проміжки, що залежать від результатів планування закупівлі продукції у постачальників.

Формування замовлень на постачання продукції здійснюється співробітниками відділу постачання. Номенклатура, що замовляється, визначається на основі даних про кількість продукції на складі. Визначення списку постачальників, вибір постачальника та надсилання даних замовлення здійснюються на основі відомостей про постачальників. Для аналізу прайс-листів використовуються дані про пропозицію продукції на ринку. Після відправлення даних замовлення, очікується підтвердження замовлення постачальником. У разі отримання відмови зі списку постачальників вибирається інший постачальник, якому надсилаються дані замовлення.

Узгодження з постачальником строків та форми оплати здійснюється співробітниками відділу постачання та бухгалтерії. Узгодження термінів поставки, строків та форми оплати здійснюється на основі інформації про умови постачання продукції обраного постачальника. Для укладання договору про постачання використовуються відомості про постачальників.

Доставка продукції здійснюється відділом постачання. Для пошуку експедитора використовується інформація про умови доставки продукції.

Складання рекламаций під час прийому поставленої продукції здійснюється лише у разі потреби (виникнення претензій до постачальника щодо комплектності та якості поставленої продукції). Приход поставленої продукції на склад призводить до оновлення даних про кількість продукції на складі.

## 3 ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Увага!

Виконання практичних завдань, які наведені далі, пропонується виконувати за допомогою CASE-засобу Camunda Modeler.

Camunda Modeler – це open-source-платформа для моделювання бізнес-процесів, яка написана на мові Java і в якості мови розробки використовує Java.

Завантажити CASE-засіб Camunda Modeler можна з веб-ресурсу <https://camunda.com/download/modeler/>.

### 3.1 Створення діаграм BPMN «Як є»

Після запуску Camunda Modeler пропонується обрати тип моделі та версію. Рекомендується обрати BPMN diagram (Camunda 8). Після цього з'явиться діаграма BPMN, яка складається лише з одного елемента – простої стартової події. Відразу змінимо тип цього елемента. Для цього треба клацнути по цьому елементу, потім у панелі інструментів, яка з'явиться, треба обрати інструмент «Change element» та у переліку типів обрати тип «Timer start event».

Для чого треба було змінити тип стартової події? Це було зроблено виходячи з припущення, що закупки продукції періодично повторюються, тобто передбачається існування графіку закупок, який повинен виконуватися. Але при цьому треба зазначити, що процеси планування закупок у рамках наведених далі практичних завдань не розглядаються.

Далі додаємо на діаграму пул. Для цього у панелі інструментів треба обрати інструмент «Create pool/participant» та перетягнути його на діаграму. Відразу треба ввести назву пулу – «Закупка продукції». Після цього треба розбити пул на дві доріжки. Для цього треба клацнути по пулу і у панелі інструментів, яка з'явиться праворуч, треба обрати інструмент «Divide into two lanes». Для доріжок треба ввести назви «Відділ

постачання» та «Склад» відповідно. Діаграма повинна мати вигляд, який наведено на рисунку 3.1.



Рисунок 3.1

Далі вибудовується структура бізнес-процесу. Для спочатку цього треба клацнути по стартовій події, обрати інструмент «Append task» та ввести назву задачі. Потім клацнути по задачі та додати шлюз і так далі. У результаті повинна бути створена діаграма, яка має мати вигляд, який наведено на рисунку 3.2.

При цьому слід звернути увагу, що до цієї діаграми ще додаються додаткові стрілки та написи, які треба створювати та вводити.

Також певні задачі повинні бути визначені як такі, що передбачають подальшу декомпозицію (це позначка **+**). Для цього треба клацнути по цьому елементу діаграми, обрати інструмент «Change element» та у переліку типів обрати тип «Sub-process (collapsed)».

Після цього треба додати до діаграми два пули: «Постачальники» та «Експедитори», які треба зв'язати з вже створеним пулом за допомогою стрілок з відповідними коментарями. Діаграма повинна мати вигляд, який наведено на рисунку 3.3.

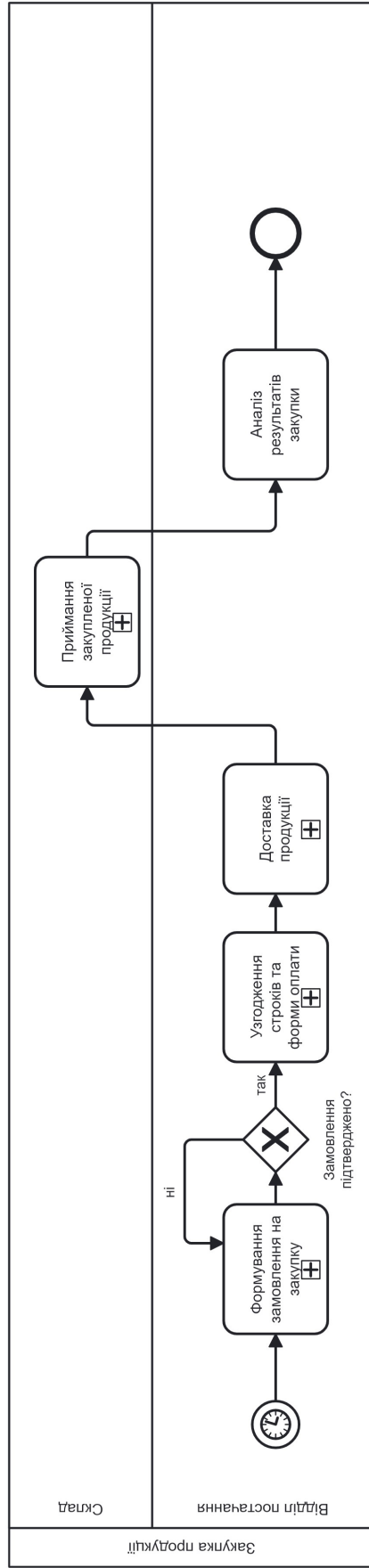


Рисунок 3.2

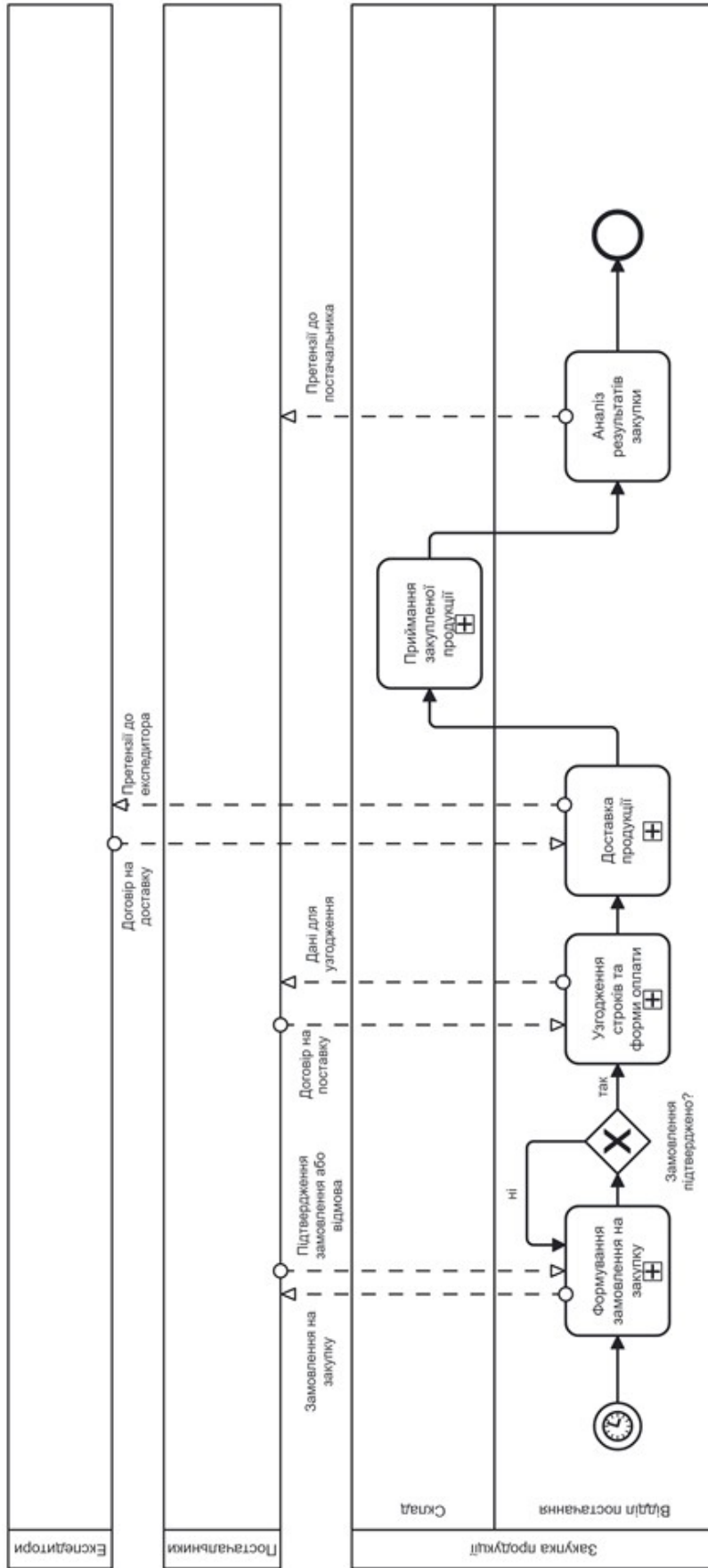


Рисунок 3.3

Тепер виконаємо декомпозицію тих задач, для яких було визначено наявність підпроцесів. Для цього треба клацнути по блоку задачі та клацнути по стрілці переходу на наступний рівень декомпозиції, яка з'являється поруч з правим нижнім кутом блоку. Після цього буде виконаний перехід до наступного рівня декомпозиції. Для того, щоб повернутися до попередньої моделі, треба клацнути по назві попередньої моделі, яка знаходиться у лівому верхньому куті, має синій колір та починається з «Process\_».

Для кожного підпроцесу треба створити окрему діаграму, яка буде відображати особливості відповідного бізнес-процесу. Ці діаграми наведені на рисунках 3.4 – 3.7.

Після завершення побудови діаграми її треба зберегти у вигляді файлу з ім'ям, наприклад, «Замовлення\_та\_закупка\_продукції\_AS\_IS». Розширення «brmn» система додає сама.

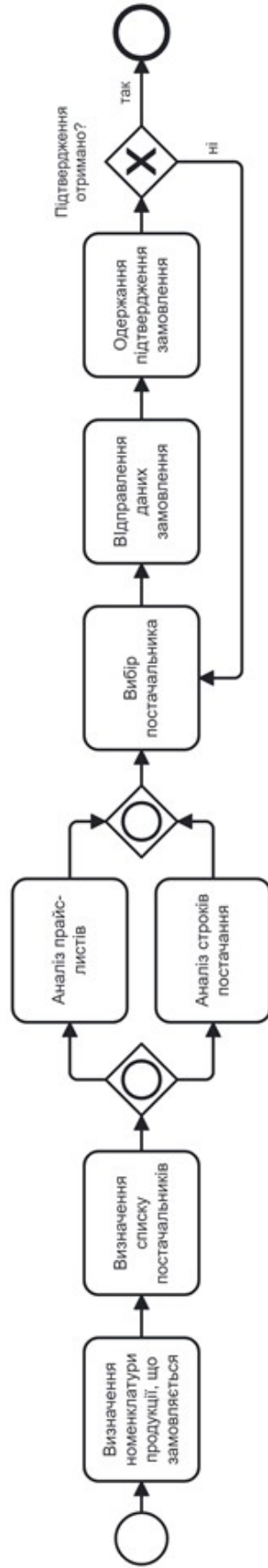


Рисунок 3.4 – Діаграма BPMN для бізнес-процесу «Формування замовлення на закупку»

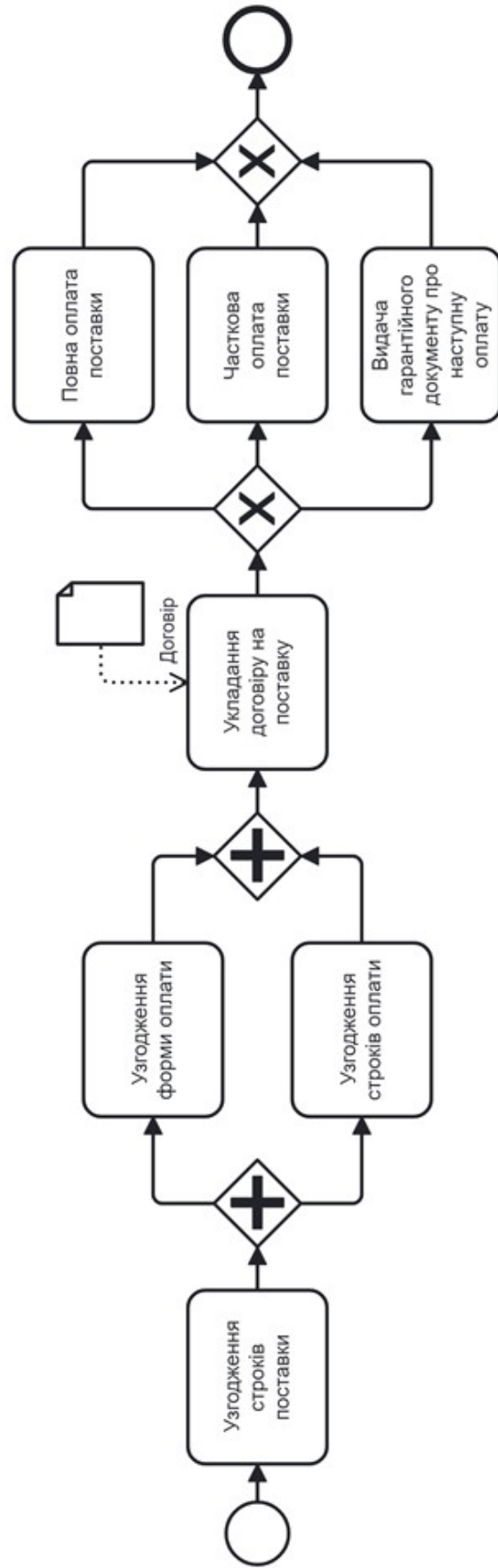


Рисунок 3.5 – Діаграма BPMN для бізнес-процесу «Узгодження строків та форми оплати»

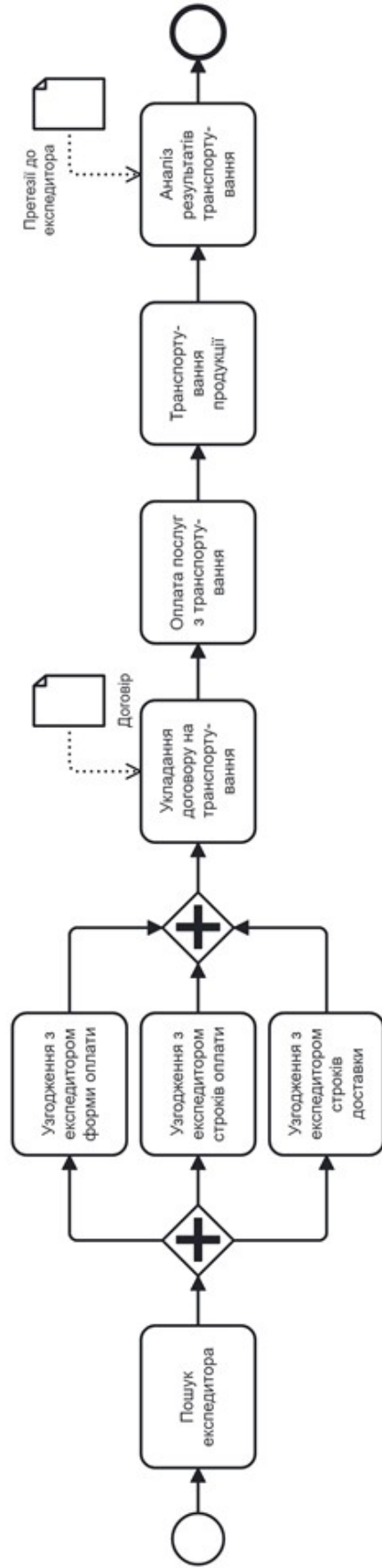


Рисунок 3.6 – Діаграма BPMN для бізнес-процесу «Доставка продукції»

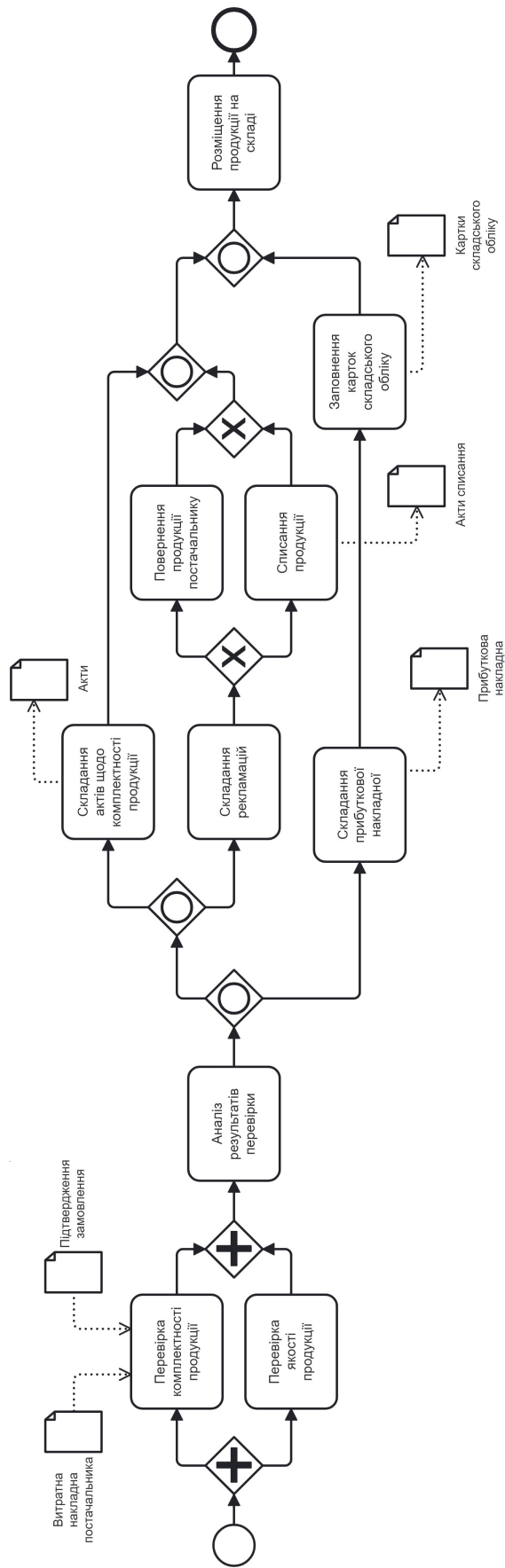


Рисунок 3.7 – Діаграма BPMN для бізнес-процесу «Приймання закупленої продукції»

### **3.2 Аналіз діаграм BPMN «Як є»**

Діаграми BPMN, побудовані у попередньому розділі, відображають стан бізнес-процесів, які стосуються напряму діяльності «Замовлення та закупка продукції» у їх поточному стані, тобто стані, який, як правило, відповідає стану підприємства на момент проведення передпроектного обстеження, яке передує етапам проектування та розробки інформаційної системи. Бізнес-моделювання, як правило, є складовою частиною передпроектного обстеження. Після завершення побудови комплексу моделей «Як є» проводиться їх аналіз з метою виявлення недоліків, чинників, що впливають на ефективність функціонування бізнес-процесів, а також розробки рекомендацій стосовно поліпшення структури бізнес-процесів.

Розглянемо деякі особливості побудованих моделей, які можна визначити як недоліки відповідних бізнес-процесів та напряму діяльності «Замовлення та закупка продукції» в цілому.

1. Наведені моделі відображають лише плановий підхід до здійснення закупок, тобто показано, що закупки виконуються лише у рамках заздалегідь визначеного плану закупок. Позапланові закупки, які можуть бути пов'язані, наприклад, із терміновими замовленнями клієнтів, не передбачені. Це може призвести до ускладнень взаємодії з клієнтами, а у певних ситуаціях, навіть, і втрати клієнтів.

2. У наведених моделях відсутні якісь згадування про ІТ-підтримку бізнес-процесів, пов'язаних із замовленням та закупкою продукції, тобто бізнес-процеси та їх складові не використовують засоби автоматизації. Звичайно, що у сучасних умовах це є суттєвим недоліком. Крім того, виправлення такого недоліку може бути використано як додатковий аргумент щодо доцільності розробки та впровадження автоматизованої системи.

3. Задача «Заповнення карток складського обліку», яка виконується в рамках бізнес-процесу «Приймання закупленої продукції» передбачає ведення таких облікових документів як картки складського обліку,

причому ведення таких карток передбачається у традиційному, тобто паперовому, вигляді. Ця робота покладається на матеріально відповідальних працівників складу та потребує від них певних зусиль та витрат часу. Дуже бажано скасувати цю функцію.

Подібні недоліки можуть бути враховані та виправлені при побудові діаграм BPMN «Як повинно бути».

### **3.3 Створення діаграм BPMN «Як повинно бути»**

Увага!

Діаграми BPMN «Як є», які були створені раніше, треба зберегти без змін. Але при цьому їх, звичайно, можна використати як основу для створення діаграм BPMN «Як повинно бути».

Для цього файл `Замовлення_та_закупка_продукції_AS_IS.bpmn`, який було створено раніше, треба зберегти з ім'ям `Замовлення_та_закупка_продукції_TO_BE.bpmn`. Після цього можна переходити до трансформування діаграм «Як є» у діаграми «Як повинно бути». Для треба у подальшому працювати з файлом `Замовлення_та_закупка_продукції_TO_BE.bpmn`.

Основних змін при цьому зазнала головна діаграма. Вона наведена на рисунку 3.8. Нескладно помітити, що з'явилися додаткові пули, пов'язані з клієнтами та обробкою замовлень клієнтів, а також система автоматизованого обліку як елемент діаграми.

Інші діаграми BPMN таких суттєвих змін не зазнали, основні зміни стосувалися долучення автоматизованої системи до виконання відповідних бізнес- процесів, а певні діаграми взагалі не зазнали змін. Ці діаграми наведені на рисунках 3.9 – 3.12.

Після завершення роботи треба зберегти створені діаграми, тобто зберегти файл `Замовлення_та_закупка_продукції_TO_BE.bpmn`.

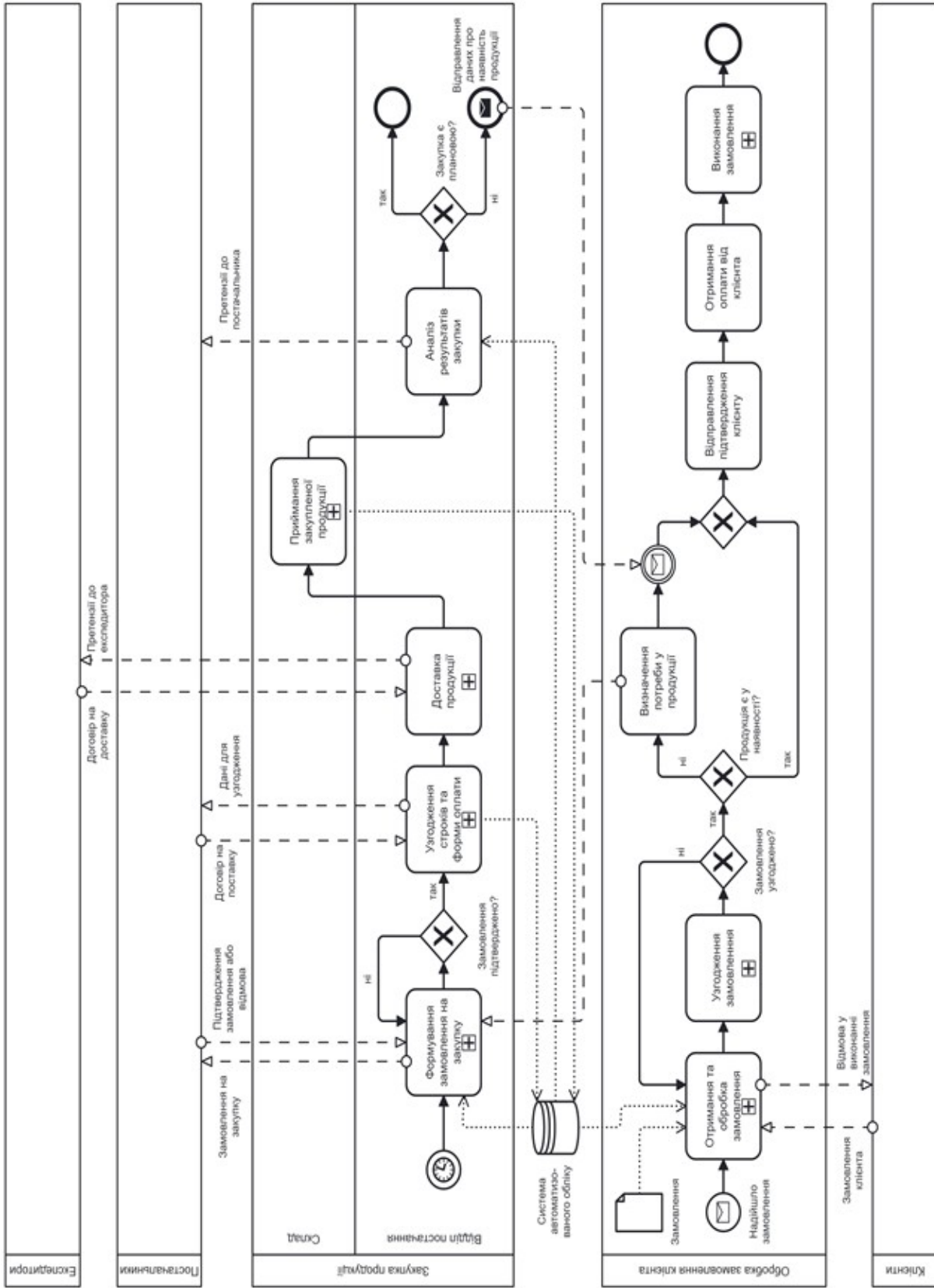


Рисунок 3.8

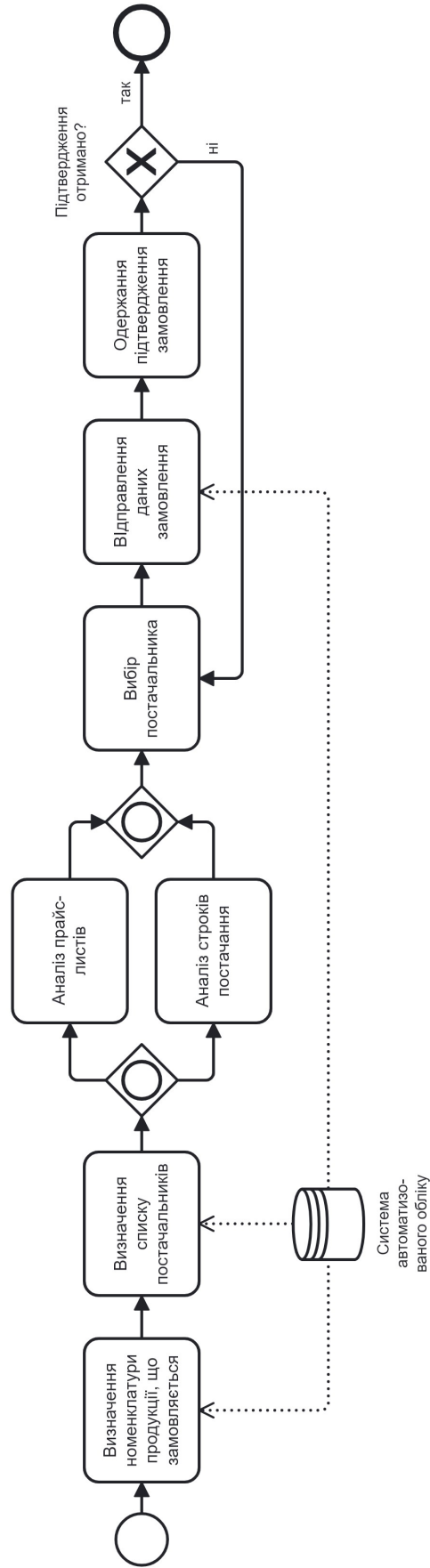


Рисунок 3.9 – Діаграма BPMN для бізнес-процесу «Формування замовлення на закупку»

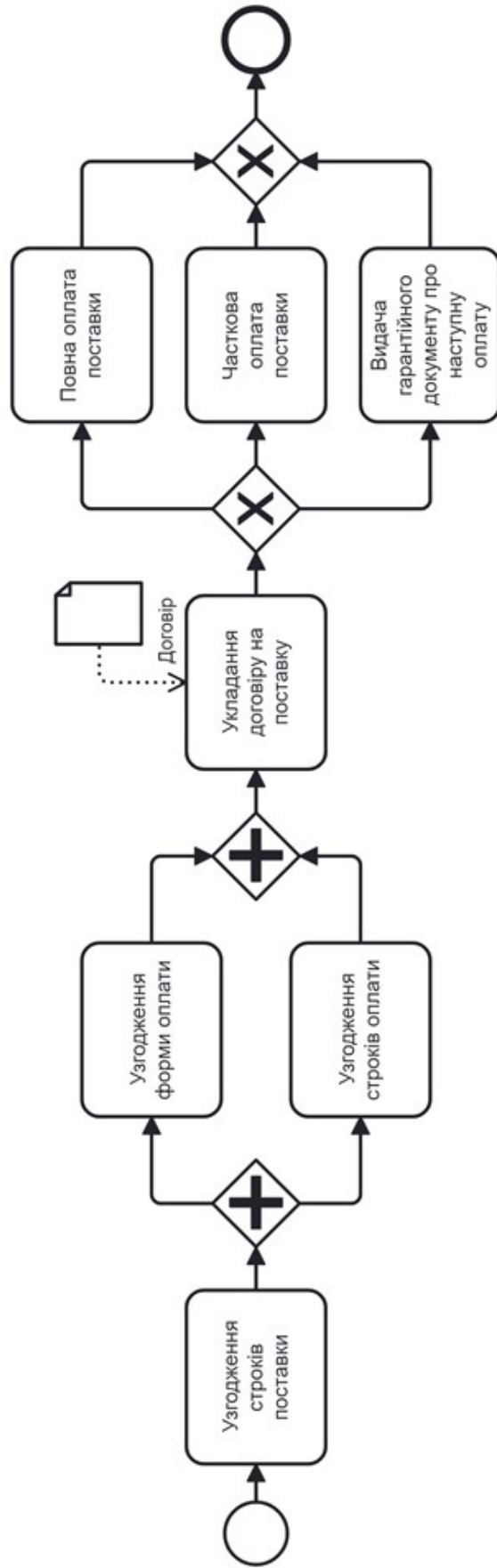


Рисунок 3.10 – Діаграма BPMN для бізнес-процесу «Узгодження строків та форми оплати»

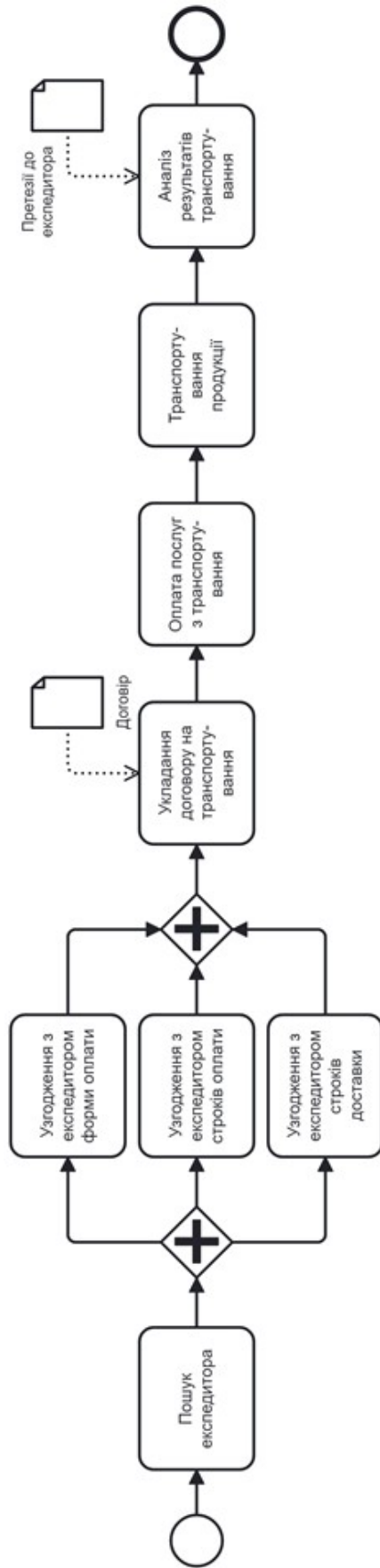


Рисунок 3.11 – Діаграма BPMN для бізнес-процесу «Доставка продукції»

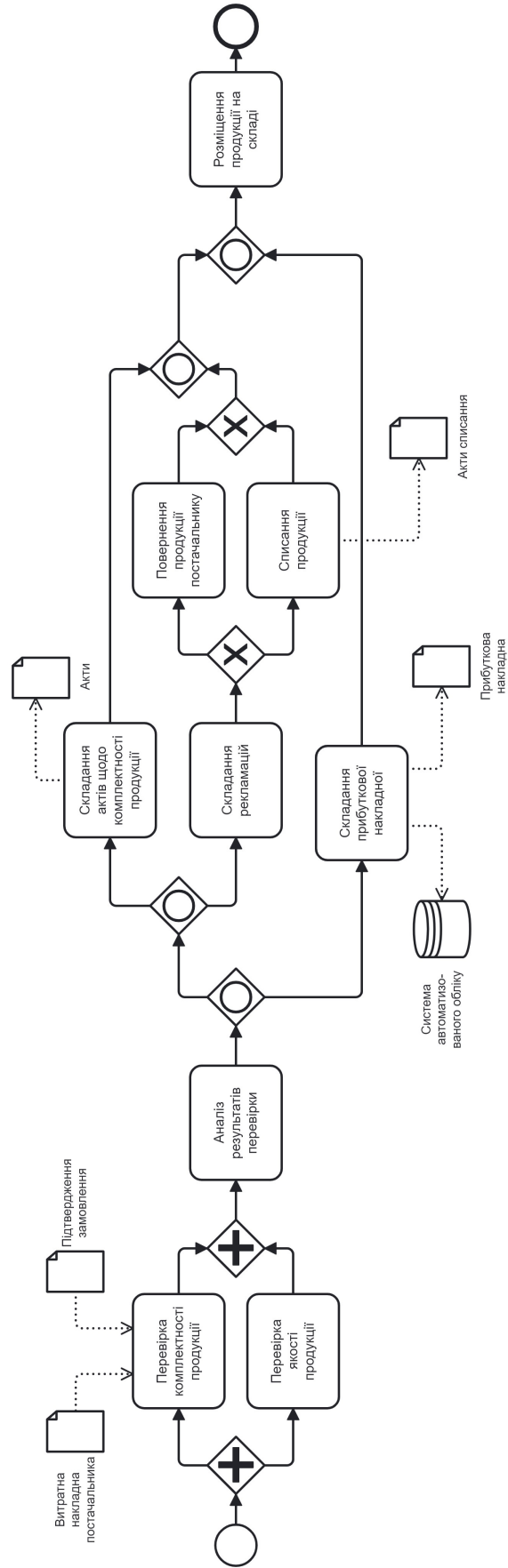


Рисунок 3.12 – Діаграма BPMN для бізнес-процесу «Приймання закупленої продукції»

## 4 ВИМОГИ ДО ЗВІТУ

Відповідним чином оформлений та роздрукований звіт про виконання лабораторної роботи є документом, що підтверджує виконання студентом лабораторної роботи.

У звіті з лабораторної роботи:

- 1) стисло описати основні етапи виконання завдання;
- 2) навести скріншоти створених моделей бізнес-процесів з відповідними коментарями та поясненнями;
- 3) зробити висновки за результатами виконання лабораторної роботи.

Звіт з лабораторної роботи роздруковується на аркушах формату А4, він повинен мати відповідний титульний аркуш. Роздрукований звіт здається студентом викладачу у файлі.

Звіт має бути оформлений за такими вимогами:

- параметри сторінки: лівий відступ – 3 см; правий – 1,5 см; верхній та нижній відступи по 2 см;
- шрифт Times New Roman, 14;
- налаштування абзацу: вирівнювання – за шириною, відступи зліва та справа – 0 см, відступ першого рядка - 1,25 см, інтервал перед та після абзацу – 0 пт, міжрядковий інтервал – одинарний; на вкладці «Положення на сторінці» відключити функцію «Заборона висячих рядків».

В цілому оформлення звіту повинно відповідати стандарту НТУ «ХП» «ТЕКСТОВІ ДОКУМЕНТИ У СФЕРІ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ».

Ознакою того, що студент не тільки виконав лабораторну роботу, але й здав її (тобто підтвердив наявність відповідних знань та навичок), є наявність на титульному аркуші підпису викладача та дати здачі.

Увага! При проведенні занять у дистанційній формі звіти надаються в електронному вигляді за допомогою корпоративної електронної пошти. Рекомендований формат файлів звітів – .doc / .docx / .pdf.

## 5 ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

1. Розшифруйте аббревіатуру BPMN.
2. Для чого призначені діаграми у нотації BPMN?
3. Ким та коли було розроблено нотацію BPMN?
4. Що можна визначити як основні переваги нотації BPMN?
5. Назвіть основні елементи діаграм BPMN.
6. Для чого використовують пули в діаграмах BPMN?
7. Що таке згорнутий пул в діаграмі BPMN?
8. Для чого використовують доріжки в діаграмах BPMN?
9. Для чого використовують дії в діаграмах BPMN?
10. Для чого використовують події в діаграмах BPMN?
11. Для чого використовують логічні оператори в діаграмах BPMN?
12. Що таке артефакти в діаграмах BPMN?
13. Для чого використовують артефакти в діаграмах BPMN?
14. Які потоки використовують в діаграмах BPMN?
15. Які дії використовують в діаграмах BPMN?
16. Що таке маркери дій?
17. Як класифікуються маркери дій?
18. Які типи задач використовують в діаграмах BPMN?
19. Як класифікують події в діаграмах BPMN?
20. Як класифікують логічні оператори в діаграмах BPMN?
21. Як класифікують артефакти в діаграмах BPMN?
22. Назвіть основні етапи побудови моделі у нотації BPMN.
23. Для чого використовують шлюз виключне «АБО» в діаграмах BPMN?
24. Які різновиди можуть мати шлюзи виключне «АБО» в діаграмах BPMN?
25. Для чого використовують паралельний шлюз в діаграмах BPMN?
26. Для чого використовують шлюз «АБО» в діаграмах BPMN?

27. Які помилки в діаграмах BPMN можуть бути пов'язані із використанням пулів та доріжок?
28. Які помилки в діаграмах BPMN можуть бути пов'язані із назвами дій?
29. Які помилки в діаграмах BPMN можуть бути пов'язані із використанням потоків?
30. Які помилки в діаграмах BPMN можуть бути пов'язані із використанням шлюзів?
31. Як узгоджувати шлюзи в діаграмах BPMN?
32. Для чого використовують концепцію «чорної скрині» в діаграмах BPMN?
33. Що таке Camunda Modeler?
34. Що відображають моделі (або діаграми) бізнес-процесів «Як є»?
35. Що відображають моделі (або діаграми) бізнес-процесів «Як повинно бути»?
36. Які відмінності між моделями «Як є» та «Як повинно бути»?
37. Чому у прикладі, що розглядається, дії щодо закупки починаються з події «Таймер», а не з простої стартової події?
38. Для чого використовуються підпроцеси?
39. Що таке декомпозиція?
40. Що є ознакою того, що задача є декомпованою?
41. Як перейти до роботи з підпроцесом у Camunda Modeler?
42. Як повернутися назад, тобто до попереднього процесу після завершення роботи з підпроцесом у Camunda Modeler?
43. Що таке узгодження шлюзів у діаграмах BPMN?
44. Якими можуть бути наслідки неузгодженості шлюзів у діаграмах BPMN?
45. Які події та з якою метою використовувалися у прикладах, що розглядалися?
46. Де, як та з якою метою використовується концепція «чорної скрині» у прикладах, що розглядалися?

47. Де, як та з якою метою використовується повідомлення у прикладах, що розглядалися?

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Данченко О. Б. Практичні аспекти реінжинірингу бізнес-процесів. Київ : Університет економіки та права «КРОК», 2017. 238 с.
2. Крижановський Є. М., Яцолт А. Р., Жуков С. О. Моделювання бізнес-процесів та управління ІТ-проектами : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2022. 129 с.
3. Нетепчук В. В. Управління бізнес-процесами : навч. посібник. Рівне: НУВГП, 2014. 158 с.
4. Олійник О. М., Бікулов Д. Т., Маркова С. В., Головань О. О., Мостовий В. О., Сухарева К. В. Реінжиніринг бізнес-процесів : навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності «Менеджмент» освітньо-професійної програми «Бізнес-адміністрування». Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2025. 89 с.
5. Орловський Д. Л. Бізнес-процеси підприємства: моделювання, аналіз, удосконалення : навчальний посібник. Частина 1. Моделювання бізнес-процесів: методи та засоби. Харків : НТУ «ХПІ», 2018. 336 с.
6. Орловський Д. Л. Бізнес-процеси підприємства: моделювання, аналіз, удосконалення : навчальний посібник. Частина 2. Бізнес-процеси: аналіз, управління, удосконалення. Харків : НТУ «ХПІ», 2018. 432 с.
7. Стандарт НТУ «ХПІ» «ТЕКСТОВІ ДОКУМЕНТИ У СФЕРІ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ». URL: <https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/metodotdel/wp-content/uploads/sites/28/2025/06/STZVO-NPI-3.01-2025-2.pdf> (дата звернення: 15.10.2025).
8. Allweyer T. BPMN 2.0: Introduction to the Standard for Business Process Modeling. Books on Demand, 2016. 172 p.
9. BPMN 2.0 – Модель і нотація бізнес-процесів. URL: [https://bpm-conference.org/assets/docs/bpmn-poster/BPMN2\\_0\\_Poster\\_UA.pdf](https://bpm-conference.org/assets/docs/bpmn-poster/BPMN2_0_Poster_UA.pdf) (дата звернення: 15.10.2025).

10. BPMN 2.0 – Business Process Model and Notation. [https://ern.ee/wp-content/uploads/2022/12/BPMN2\\_0\\_Poster\\_EN.pdf](https://ern.ee/wp-content/uploads/2022/12/BPMN2_0_Poster_EN.pdf) (дата звернення: 15.10.2025).

11. BPMN Examples. Real-world BPMN 2.0 examples and answers to common questions. URL: <https://camunda.com/bpmn/examples/> (дата звернення: 15.10.2025).

12. Business Process Modelling Notation (BPMN) Poster. URL: <https://sourceforge.net/projects/itposter/> (дата звернення: 10.09.2025).

13. Business Process Manifesto. URL: [https://bptrends.info/wp-content/manifesto/pdf/BPManifesto\\_EN\\_Letter.pdf](https://bptrends.info/wp-content/manifesto/pdf/BPManifesto_EN_Letter.pdf) (дата звернення: 10.09.2025).

14. Camunda. Camunda Modeler. URL: <https://camunda.com> (дата звернення: 10.09.2025).

15. Camunda. Cawemo BPMN Collaboration Tool. URL: <https://cawemo.com> (дата звернення: 10.09.2025).

16. Correct usage of conditional and default flows. URL: <https://www.modeling-guidelines.org/guidelines/correct-usage-of-conditional-and-default-flows/> (дата звернення: 10.09.2025).

17. Davis R., Brabander E. ARIS Design Platform: Getting Started with BPM. Springer, 2007. 384 p.

18. Dumas M., La Rosa M., Mendling J., Reijers H. Fundamentals of Business Process Management. Springer Berlin Heidelberg, 2013. 399 p.

19. Gobov D. Типові помилки при моделюванні бізнес-процесів в нотації BPMN (Ч.1). URL: [https://www.artofba.com/uk/post/common\\_mistakes\\_bpmn\\_diagrams\\_part1](https://www.artofba.com/uk/post/common_mistakes_bpmn_diagrams_part1) (дата звернення: 10.09.2025).

20. Grosskopf A., Decker G., Weske M. The Process. Business Process Modeling Using BPMN. Meghan-Kiffer Press, 2018. 182 p.

21. Harmon P. Business Process Change: A Business Process Management Guide for Managers and Process Professionals. Morgan Kaufmann, 2019. 534 p.

22. Sherry K. Business Process Modelling with BPMN: Modelling And Designing Business Processes Course Book Using The Business Process Model and Notation Specification Version 2.0. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2012. 136 p.
23. Sherry K. BPMN Process Examples: Modelling Business Processes Using Practical Examples, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015. 104 p.
24. Silver B. BPMN Method and Style, 2nd Edition, with BPMN Implementer's Guide: A Structured Approach for Business Process Modeling and Implementation Using BPMN 2.0. Cody-Cassidy Press, 2011. 286 p.
25. Smith H., Fingar P. Business Process Management : The Third Wave. Tampa, FL, USA: Meghan-Kiffer Press, 2007. 292 p.
26. Underdahl B. Business Process Management For Dummies, IBM Limited Edition. Wiley Publishing, Inc, 2011. 75 p.
27. Weske M. Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures. Springer, 2012. 420 p.
28. Zouain J. UML – ERP Workshop. Designing an Enterprise Resource Planning (ERP) System with the UML modeling tool, Enterprise Architect. Leanpub, 2021. 540 p.

Навчальне видання

Методичні вказівки  
до виконання лабораторної роботи за темою «Моделювання бізнес-  
процесів із використанням нотації BPMN»  
для студентів спеціальностей  
F2 «Інженерія програмного забезпечення» та F3 «Комп'ютерні науки»

Укладачі:  
ОРЛОВСЬКИЙ Дмитро Леонідович  
КОПП Андрій Михайлович

Відповідальний за випуск доц. Копп А. М.  
Роботу до видання рекомендував проф. Гамаюн І.П.

В авторській редакції

План 2025 р., поз. 808

Гарнітура Times New Roman. Ум. друк. арк. 2,0

---

Видавничий центр НТУ «ХП».

Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 3478 від 21.08.2017 р.

61002, Харків, вул. Кирпичова, 2.

---

Електронне видання