

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра інформаційних систем та технологій

«На правах рукопису»
УДК 004.41

До захисту допущено:
Завідувач кафедри
_____ Олександр РОЛІК
«__» _____ 2025 р.

Магістерська дисертація

на здобуття ступеня магістра

**за освітньо-професійною програмою
«Інтегровані інформаційні системи»**

зі спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»

на тему: «Інформаційна система спільних покупок на базі Salesforce»

Виконав:
студент 2 курсу, групи ІА-41мп
Новак Михайло Сергійович _____

Керівник:
доцент каф. ІСТ, к.т.н., доц.
Дорогий Ярослав Юрієвич _____

Рецензент:
к.т.н., доцент, ПІМЕ ім. Г.Є. Пухова
НАН України
Цуркан Василь Васильович _____

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації
немає запозичень з праць інших авторів без
відповідних посилань.
Студент _____

Київ — 2025 року

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра інформаційних систем та технологій

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Спеціальність – 126 «Інформаційні системи та технології»

Освітньо-професійна програма «Інтегровані інформаційні системи»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Олександр РОЛІК

«__» _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ
на магістерську дисертацію студенту
Новаку Михайлу Сергійовичу

1. Тема дисертації «Інформаційна система спільних покупок на базі Salesforce», науковий керівник дисертації Дорогий Ярослав Юрієвич, к.т.н., доц., затвержені наказом по університету від «06» 11 2025 р. № 4841-с
2. Термін подання студентом дисертації «15» 12 2025 р.
3. Об'єкт дослідження: Архітектура та процеси функціонування B2B-комерційних систем в рамках єдиної PaaS-екосистеми (на прикладі Salesforce).
4. Вихідні дані: Технічні та бізнес-вимоги до B2B-маркетплейсу спільних покупок на базі Salesforce. Основними вимогами є підтримка умовних замовлень на пропозицію, покриття коду тестами не менше 85%, забезпечення ізоляції даних між користувачами, підтримка різних ролей і використання нативних технологій платформи Salesforce.
5. Перелік завдань, які потрібно розробити: Технічні та бізнес-вимоги до B2B-маркетплейсу спільних покупок на базі Salesforce. Основними вимогами є інтеграція з B2B Commerce, Service Cloud та Order Management, забезпечення автоматизації життєвого циклу замовлень, підтримка різних ролей користувачів і використання сучасних технологій платформи.

6. Орієнтовний перелік графічного (ілюстративного) матеріалу: Діаграма варіантів використання. ER-діаграма моделі даних. Діаграма архітектури компонентів.

Схема функціонування інформаційної системи. Діаграма послідовності. Діаграма діяльності. Діаграма станів.

7. Орієнтовний перелік публікацій: не заплановано.

8. Дата видачі завдання 01.09.2025 р.

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Термін виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
1.	Аналіз предметної області, формування мети, задач та вимог до програмного продукту	09.09.2025	
2.	Розробка технічного завдання	27.09.2025	
3.	Проектування архітектури програмного продукту	10.10.2025	
4.	Реалізація основного функціоналу програмного продукту	08.11.2025	
5.	Тестування функціоналу та виявлення/усунення помилок	18.11.2025	
6.	Проведення користувачького тестування	21.11.2025	
7.	Оформлення пояснювальної записки	05.12.2025	
8.	Захист	24.12.2025	

Студент

Михайло НОВАК

Науковий керівник

Ярослав ДОРОГИЙ

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація: 137 с., 45 табл., 33 рис., 9 дод., 20 джерел.

SALESFORCE, B2B COMMERCE, SERVICE CLOUD, ORDER MANAGEMENT, СПІЛЬНІ ПОКУПКИ, МАРКЕТПЛЕЙС, CRM, E-COMMERCE, АРХІТЕКТУРА СИСТЕМИ, УМОВНА ОПЛАТА, APEX.

Актуальність теми. Фрагментація корпоративних ІТ-систем створює потребу в інтегрованих платформах. Стандартний функціонал Salesforce не покриває нішеві бізнес-моделі, зокрема спільні B2B-покупки.

Мета роботи — спроектувати архітектуру B2B-маркетплейсу спільних покупок на базі Salesforce.

Об'єкт дослідження — процеси управління комерційною B2B-взаємодією в єдиному інформаційному просторі на базі CRM-систем.

Предмет дослідження — моделі та програмні рішення для реалізації спільних покупок засобами платформи Salesforce.

Методи дослідження: порівняльний аналіз, об'єктно-орієнтоване проектування, системний аналіз, гнучка розробка (Apex, LWC, Flow).

Практичне значення. Розроблений прототип може використовуватися для запуску B2B-маркетплейсів та оптимізації закупівель.

ABSTRACT

Master's Thesis: 137 p., 45 tab., 33 draw., 9 app., 20 sources.

SALESFORCE, B2B COMMERCE, SERVICE CLOUD, ORDER MANAGEMENT, GROUP BUYING, MARKETPLACE, CRM, E-COMMERCE, SYSTEM ARCHITECTURE, CONDITIONAL PAYMENT, APEX.

Actuality. Fragmentation of corporate IT systems creates a demand for integrated platforms. Standard Salesforce functionality does not cover niche business models, particularly B2B group buying.

Purpose of the work — to design the architecture of a B2B group buying marketplace based on Salesforce.

Object of research — processes of managing commercial B2B interactions within a unified information space based on CRM systems.

Subject of research — models and software solutions for implementing group buying functionality using Salesforce platform tools.

Research methods: comparative analysis, object-oriented design, system analysis, agile development (Apex, LWC, Flow).

Practical significance. The developed prototype can be used to launch B2B marketplaces and optimize procurement processes.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	13
1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ІСНУЮЧИХ РІШЕНЬ	15
1.1 Тенденції до консолідації ІТ-ландшафту та ризики фрагментованих систем	15
1.1.1 Ризики гіперконсолідації хмарної інфраструктури	15
1.1.2 Проблема фрагментації корпоративного ІТ-ландшафту	15
1.1.3 Архітектурна модель Salesforce: «Multi-Tenancy» та інфраструктурна незалежність	17
1.2 Огляд екосистеми Salesforce як платформи для інтеграції бізнес-процесів	19
1.2.1 Архітектурне ядро: Force.com та Multitenancy	19
1.2.2 Рівень розробки та інтерфейсу: Lightning Platform	20
1.2.3 Забезпечення взаємодії: Experience Cloud та Service Cloud	21
1.2.4 Нативна інтеграція комерції та управління замовленнями	21
1.3 Аналіз існуючих систем та підходів до реалізації спільних покупок	22
1.4 Обґрунтування вибору платформного підходу	25
Висновки до розділу 1	27
2 ФОРМУВАННЯ ВИМОГ ТА МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ	28
2.1 Функціональні вимоги до системи	28
2.1.1 Управління обліковими записами та доступом	28
2.1.2 Управління каталогом та пропозиціями	29
2.1.3 Функціонал для Покупця	30
2.1.4 Моніторинг, комунікації та аналітика	31
2.1.5 Автоматизація процесів та інтеграція	32
2.1.6 Управління групами покупців та правами доступу	33
2.1.7 Типи пропозицій спільних покупок	35
2.2 Нефункціональні вимоги до системи	36

	7
2.3 Моделювання варіантів використання	38
2.3.1 Ідентифікація та характеристика акторів системи	38
2.3.2 Варіанти використання акторів системи	40
2.3.2.1 Варіанти використання актора «Покупець»	40
2.3.2.2 Варіанти використання актора «Продавець»	43
2.3.2.3 Варіанти використання актора «Адміністратор платформи»	45
2.3.2.4 Варіанти використання актора «Агент підтримки»	47
2.4 Моделювання бізнес-процесів	49
2.4.1 Процес створення та публікації пропозиції	49
2.4.2 Процес приєднання покупця до пропозиції	50
2.4.3 Процес завершення пропозиції та конвертації замовлень	51
2.4.4 Процеси адміністрування платформи	52
2.4.5 Діаграми станів ключових сутностей	53
Висновки до розділу 2	56
3 АРХІТЕКТУРНЕ ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ	57
3.1 Загальна архітектура системи	57
3.1.1 Архітектурні рівні системи	58
3.1.2 Модель розгортання	59
3.2 Модель даних системи	59
3.2.1 Кастомні об'єкти	60
3.2.3 Правила валідації	66
3.3 Комерційний рівень B2B Commerce	68
3.3.1 Структура комерційної вітрини	68
3.3.2 Механізм Buyer Groups	68
3.3.3 Політики доступу	69
3.3.4 Сервіс автоматичного призначення категорій	70
3.4 Рівень управління замовленнями	71
3.5 Рівень обслуговування клієнтів	71

	8
3.6 Архітектура внутрішніх інтеграцій	72
Висновки до розділу 3	72
4 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ	73
4.1 Структура проєкту	73
4.2 Налаштування середовища розробки	74
4.3 Налаштування торгової точки	80
4.4 Проєктування дизайну та інтерфейсу	84
4.4.1 Структурне моделювання сторінок	84
4.4.2 Компонентна архітектура	85
4.4.3 Візуальна стилізація та брендування	86
4.5 Огляд інтерфейсу реалізованого інструментами Experience Builder	88
4.6 Реалізація кастомних компонентів інтерфейсу користувача	92
4.6.1 Огляд Lightning Web Components	92
4.6.2 Архітектура компонента productGroupProposals	93
4.6.3 Архітектура компонента groupBuyProposalManager	95
4.7 Реалізація бізнес-логіки	98
4.7.1 Apex Controllers	98
4.7.2 Trigger Framework	99
4.7.3 Порядок виконання транзакції	100
4.7.4 Salesforce Flows	100
4.7.5 Batch та Scheduled Jobs	101
4.8 Тестування системи	102
4.8.1 Apex Unit Tests	102
4.8.2 Функціональне тестування	103
Висновки до розділу 4	104
РОЗДІЛ 5. РОЗРОБЛЕННЯ СТАРТАП-ПРОЕКТУ	105
5.1 Опис ідеї проєкту	105
5.2 Технологічний аудит ідеї проєкту	106

	9
5.3 Аналіз ринкових можливостей запуску стартап-проекту	107
5.3.1 Характеристика потенційного ринку	107
5.3.2 Характеристика потенційних клієнтів	109
5.3.3 Аналіз ринкового середовища	110
5.3.4 Аналіз конкуренції	112
5.3.5 Фактори конкурентоспроможності	113
5.3.6 Порівняльний аналіз сильних та слабких сторін	114
5.3.7 SWOT-аналіз стартап-проекту	115
5.3.8 Альтернативи ринкового впровадження	116
5.4 Розроблення ринкової стратегії проекту	117
5.4.1 Вибір цільових груп споживачів	117
5.4.2 Базова стратегія розвитку	118
5.4.3 Стратегія конкурентної поведінки	119
5.5 Розроблення маркетингової програми стартап-проекту	119
5.5.1 Ключові переваги концепції товару	119
5.5.2 Трирівнева модель товару	120
5.5.3 Визначення меж встановлення ціни	121
5.5.4 Формування системи збуту	121
5.5.5 Маркетингові комунікації	122
Висновки до розділу 5	123
ВИСНОВКИ	124
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	126
ДОДАТОК А Репозиторій проекту	129
ДОДАТОК Б Діаграма прецедентів	130
ДОДАТОК В Діаграма послідовності створення групової покупки	131
ДОДАТОК Г Діаграма послідовності приєднання до групової покупки	132
ДОДАТОК Д Діаграма діяльності процесу обробки звернень користувачів	133
ДОДАТОК Е Діаграма діяльності системи	134

	10
ДОДАТОК Ж Функціональна схема	135
ДОДАТОК И Діаграма класів	136
ДОДАТОК К ER-діаграма моделі даних	137

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- API (Application Programming Interface) — програмний інтерфейс застосунку
- AWS (Amazon Web Services) — хмарна платформа компанії Amazon
- B2B (Business to Business) — модель взаємодії між підприємствами
- B2C (Business to Consumer) — модель взаємодії підприємства зі споживачем
- CAGR (Compound Annual Growth Rate) — сукупний середньорічний темп зростання
- CRM (Customer Relationship Management) — система управління відносинами з клієнтами
- CSS (Cascading Style Sheets) — каскадні таблиці стилів
- DML (Data Manipulation Language) — мова маніпулювання даними
- DOM (Document Object Model) — об'єктна модель документа
- DXP (Digital Experience Platform) — платформа цифрового досвіду
- ER (Entity Relationship) — сутність-зв'язок (тип діаграми)
- ERP (Enterprise Resource Planning) — планування ресурсів підприємства
- GDPR (General Data Protection Regulation) — загальний регламент захисту даних
- HTML (HyperText Markup Language) — мова розмітки гіпертексту
- IaaS (Infrastructure as a Service) — інфраструктура як послуга
- ISV (Independent Software Vendor) — незалежний постачальник програмного забезпечення
- LWC (Lightning Web Components) — веб-компоненти Lightning
- LWR (Lightning Web Runtime) — середовище виконання Lightning Web
- OMS (Order Management System) — система управління замовленнями
- PaaS (Platform as a Service) — платформа як послуга
- PCI DSS (Payment Card Industry Data Security Standard) — стандарт безпеки даних платіжних карток
- ROI (Return on Investment) — рентабельність інвестицій

SaaS (Software as a Service) — програмне забезпечення як послуга

SFDX (Salesforce Developer Experience) — інструментарій розробника Salesforce

SMB (Small and Medium Business) — малий та середній бізнес

SOQL (Salesforce Object Query Language) — мова запитів об'єктів Salesforce

SPA (Single Page Application) — односторінковий застосунок

SPOF (Single Point of Failure) — єдина точка відмови

SSO (Single Sign-On) — технологія єдиного входу

SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) — метод стратегічного аналізу

UI (User Interface) — інтерфейс користувача

UML (Unified Modeling Language) — уніфікована мова моделювання

UX (User Experience) — досвід користувача

XSS (Cross-Site Scripting) — міжсайтовий скриптинг

ВСТУП

Сучасний ринок B2B електронної комерції характеризується зростаючою потребою у консолідації IT інфраструктури підприємств. За даними аналітичних досліджень, типова організація використовує понад сто різних SaaS додатків, що призводить до фрагментації даних, високих витрат на інтеграцію та неможливості отримання цілісного уявлення про клієнта.

Модель спільних покупок, що довела свою ефективність у сегменті B2C, залишається недостатньо представленою в B2B секторі. Водночас ця модель є привабливою для бізнес-клієнтів: агрегація попиту дозволяє постачальникам оптимізувати логістику та гарантувати мінімальні обсяги замовлень, а покупцям – отримувати знижки, раніше доступні лише великим корпораціям.

Платформа Salesforce є світовим лідером у сфері інтегрованих хмарних рішень для бізнесу, проте її стандартний функціонал B2B Commerce не підтримує механізм спільних покупок. Розробка нативного розширення, що реалізує цю модель без створення ізольованих систем, є актуальною науково-практичною задачею.

Мета роботи: спроектувати та розробити архітектуру інформаційної системи спільних покупок як нативного розширення Salesforce B2B Commerce з інтеграцією Service Cloud та Order Management.

Для досягнення мети поставлено такі задачі:

- провести аналіз предметної області та обґрунтувати переваги інтегрованих PaaS-платформ для реалізації B2B маркетплейсу;
- виконати порівняльний аналіз існуючих систем спільних покупок та виявити їх архітектурні недоліки;
- розробити функціональні та нефункціональні вимоги до системи з урахуванням специфіки платформи Salesforce;

- спроектувати архітектуру системи та модель даних для підтримки життєвого циклу спільної покупки;
- реалізувати прототип системи з використанням технологій Apex, Lightning Web Components та Flow;
- провести техніко-економічне обґрунтування у форматі стартап-проєкту.

Об'єкт дослідження — процеси організації B2B електронної комерції та управління життєвим циклом замовлень в інтегрованих CRM-системах.

Предмет дослідження — архітектурні моделі та програмні рішення для реалізації маркетплейсу спільних покупок на платформі Salesforce.

Методи дослідження. У роботі застосовано методи системного аналізу для дослідження взаємозв'язків компонентів платформи Salesforce, порівняльний аналіз для оцінки існуючих рішень, об'єктно-орієнтоване проєктування з використанням нотації UML для моделювання архітектури системи, а також методи тестування програмного забезпечення для верифікації розробленого прототипу.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у такому:

- вперше запропоновано архітектуру B2B-маркетплейсу спільних покупок як нативного розширення екосистеми Salesforce, на відміну від існуючих підходів, що створюють ізольовані системи;
- розроблено модель даних та бізнес-логіку для підтримки умовних замовлень, що очікують досягнення квоти учасників;
- спроектовано процес автоматизованої конвертації умовних замовлень у стандартні замовлення з передачею до Order Management System.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблене рішення дозволяє B2B-компаніям реалізувати модель спільних закупівель без необхідності побудови окремої інфраструктури. Результати роботи можуть бути комерціалізовані.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ІСНУЮЧИХ РІШЕНЬ

1.1 Тенденції до консолідації ІТ-ландшафту та ризику фрагментованих систем

Сучасна цифрова економіка характеризується двома суперечливими тенденціями: зовнішньою гіперконсолідацією інфраструктури та внутрішньою фрагментацією прикладних бізнес-систем. Особливо гостро ці проблеми відчувають компанії малого та середнього бізнесу (SMB), які не мають достатніх ресурсів для подолання архітектурних викликів.

1.1.1 Ризики гіперконсолідації хмарної інфраструктури

За даними Synergy Research Group (2024), ринок хмарних обчислень контролюють три гравці: Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure та Google Cloud Platform (GCP), які володіють понад 65% глобального ринку. Така концентрація створює системні ризики, перетворюючи центри обробки даних на глобальні «єдині точки відмови» (Single Points of Failure, SPOF).

Яскравим прикладом є збій AWS у грудні 2021 року в регіоні us-east-1, який паралізував роботу понад 12 тисяч компаній, включаючи Atlassian (Jira, Confluence), Netflix, Disney+ та численні фінансові сервіси. Обираючи хмарних вендорів, компанії централізують свої ризики, перетворюючи збій одного постачальника на колективну проблему для цілої індустрії.

1.1.2 Проблема фрагментації корпоративного ІТ-ландшафту

Одночасно з консолідацією інфраструктури внутрішній ІТ-ландшафт компаній страждає від надмірної фрагментації. За даними BetterCloud (2023),

типова організація використовує 112 різних SaaS-додатків: малі підприємства (до 200 співробітників) — близько 42, середні — понад 80, великі — до 158 систем.

Це наслідок підходу «best-of-breed», коли кожен департамент обирає спеціалізоване рішення: CRM для продажів (Salesforce, HubSpot), платформу маркетингу (Marketo, ActiveCampaign), Service Desk (Zendesk, ServiceNow), e-commerce (Magento, Shopify, SAP Hybris) та ERP-систему (SAP, Oracle, Microsoft Dynamics). Візуалізацію проблеми фрагментації корпоративних систем наведено на рисунку 1.1.

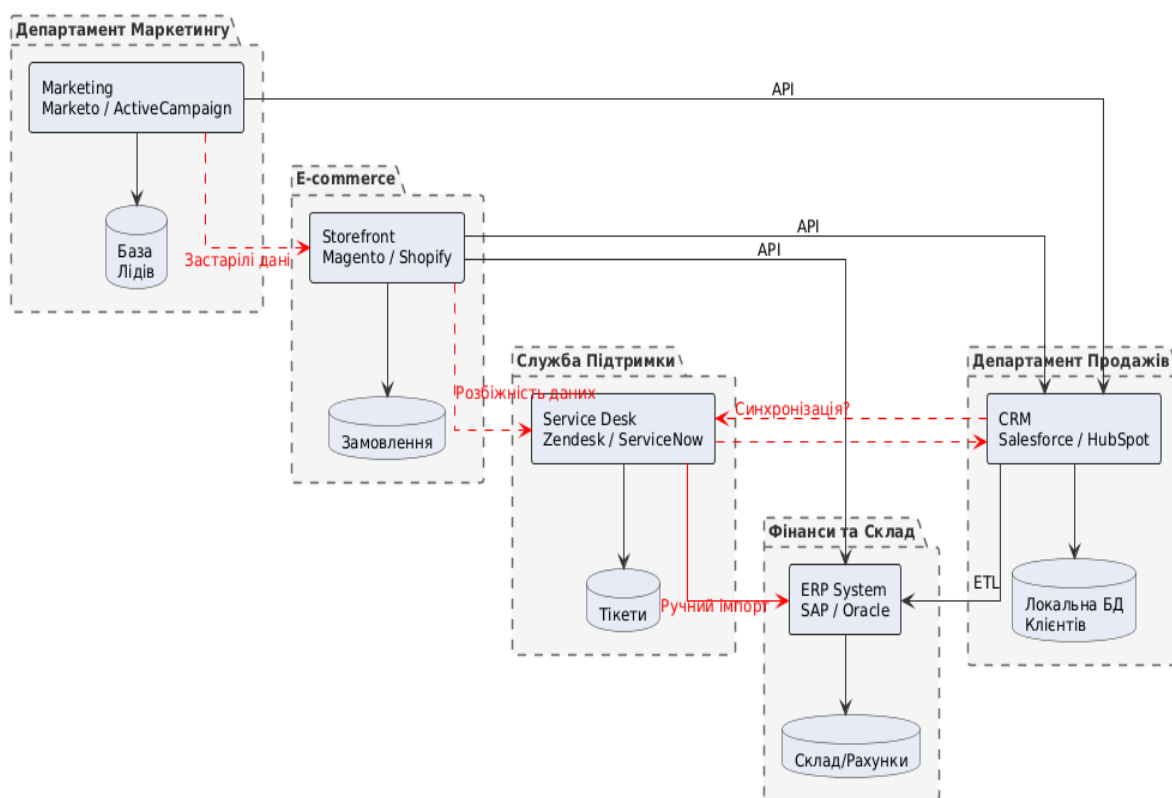


Рисунок 1.1 — Візуалізація проблеми «зоопарку технологій»

Така фрагментація породжує критичні бізнес-проблеми:

— «силоси» даних та відсутність єдиного огляду клієнта. За оцінками Forrester Research (2023), компанії втрачають 12% потенційного доходу через

неузгодженість даних. Для SMB це критично, оскільки вони не мають ресурсів для побудови інтеграцій;

— високий «інтеграційний борг». За даними MuleSoft (2023), компанії витрачають 35% ІТ-бюджету на підтримку інтеграцій, причому 40% проєктів перевищують терміни. Для малого бізнесу це вибір між розвитком продукту та підтримкою інфраструктури;

— операційна неефективність. Наскрізні бізнес-процеси «розриваються» між системами, що робить їх повільними та непрозорими;

— складність адміністрування. Управління доступом у десятках систем створює ризики безпеки та ускладнює дотримання норм (GDPR).

1.1.3 Архітектурна модель Salesforce: «Multi-Tenancy» та інфраструктурна незалежність

Salesforce, заснована у 1999 році, розробила унікальну архітектурну модель, що фундаментально відрізняється від компаній на базі AWS. Ключові елементи:

— власна інфраструктура: історично Salesforce побудувала мережу ЦОД в США, Європі та Азії, забезпечуючи повний контроль;

— архітектура «Multi-Tenancy»: на відміну від IaaS (віртуальні машини для кожного клієнта), у Salesforce всі клієнти працюють на спільному програмному забезпеченні з ізоляцією даних на рівні метаданих (OrganizationId). Це забезпечує економію та оновлення без простоїв;

— Hyperforce: для географічного розширення Salesforce використовує AWS/Azure як постачальника IaaS, керуючи повним стеком, що забезпечує шар абстракції та усуває залежність від інфраструктурних ризиків.

Порівняння традиційної моделі IaaS та архітектури Multi-Tenancy Salesforce наведено на рисунках 1.2 та 1.3 відповідно.

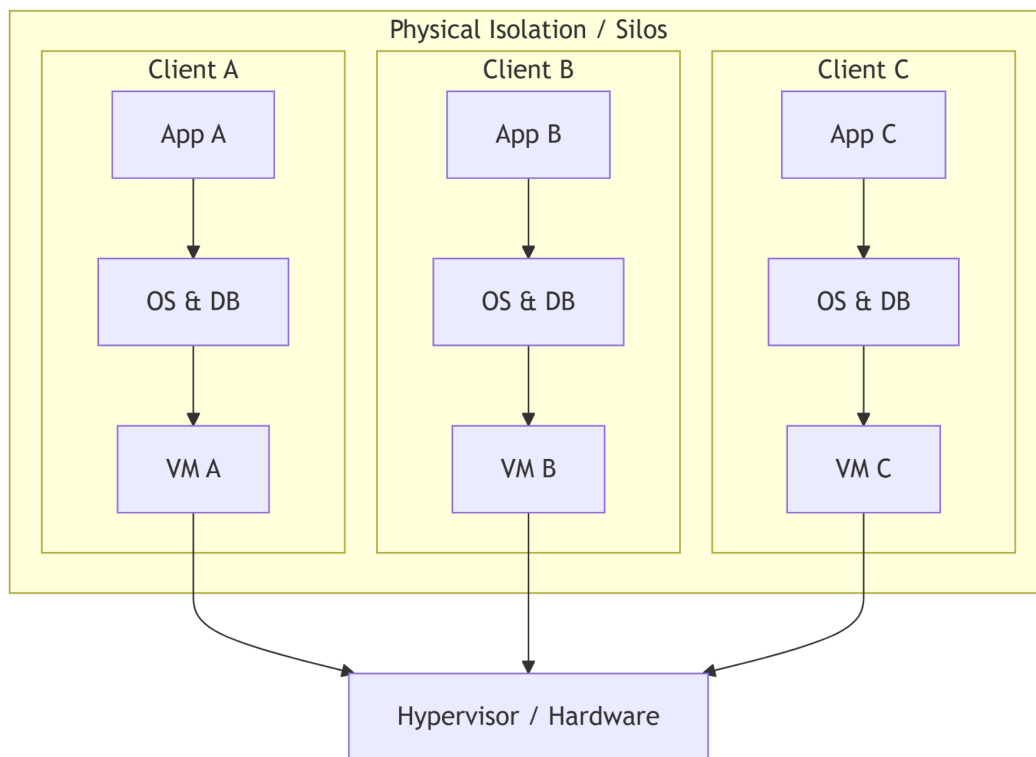


Рисунок 1.2 — Traditional IaaS

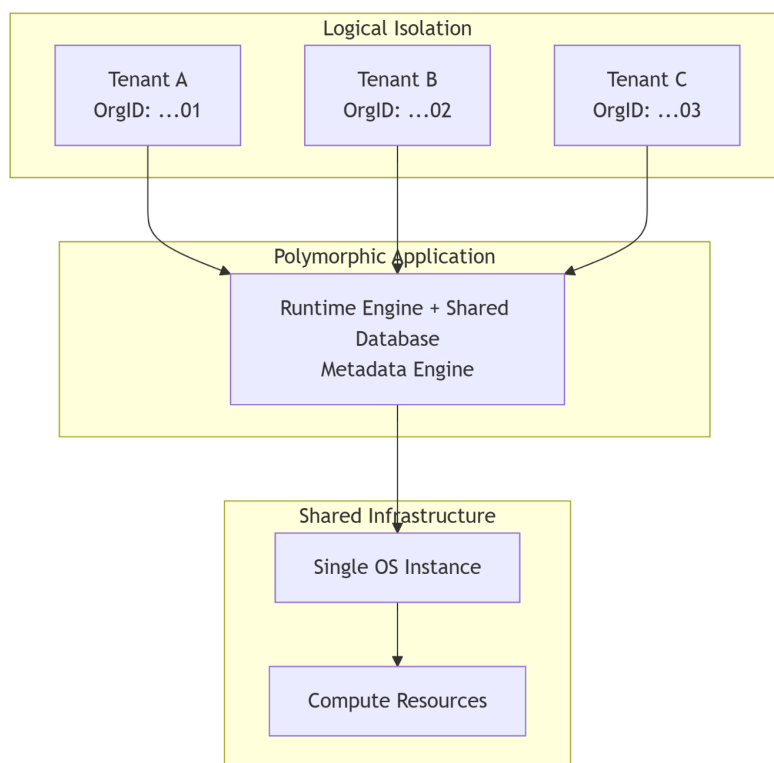


Рисунок 1.3 — Salesforce Multi-Tenancy

Таким чином, Salesforce вирішує обидві проблеми: усуває ризики залежності від IaaS-сервісів та надає інтегровану платформу проти фрагментації.

1.2 Огляд екосистеми Salesforce як платформи для інтеграції бізнес-процесів

Salesforce є лідером інтегрованого підходу, надаючи цілісну екосистему на єдиному хмарному фундаменті. Для розробки системи спільних покупок критичним є розуміння багаторівневої архітектури платформи, де чітко розділені рівень даних, бізнес-логіки та інтерфейсу.

1.2.1 Архітектурне ядро: Force.com та Multitenancy

В основі системи лежить платформа Force.com — PaaS-середовище, що використовує архітектуру з розділенням ресурсів (Multi-tenant Architecture). Це означає, що всі клієнти («тенанти») використовують єдиний екземпляр програмного забезпечення та спільну фізичну базу даних, але їхні дані логічно ізольовані на рівні унікальних ідентифікаторів організації (OrgID).

Ключовим елементом ядра є Metadata-Driven Architecture (архітектура, керована метаданими). Force.com не зберігає бізнес-дані та налаштування «жорстко» в коді. Замість цього:

- дані (записи про товари, групи, учасників) зберігаються в поліморфних таблицях бази даних;
- метадані (структура об'єктів, права доступу, Арех-класи) зберігаються окремо в репозиторії метаданих;
- Runtime Engine (рушій виконання) генерує логіку на сервері, поєднуючи дані та метадані при кожному запиті користувача.

Для системи спільних покупок це гарантує, що кастомні об'єкти та логіка розподілу вартості працюватимуть стабільно та безпечно, не конфліктуючи зі стандартними процесами платформи.

1.2.2 Рівень розробки та інтерфейсу: Lightning Platform

Над ядром Force.com надбудовано Lightning Platform – набір сучасних інструментів для створення користувацького досвіду. Структурну схему платформи Salesforce як середовища для реалізації системи наведено на рисунку 1.4.

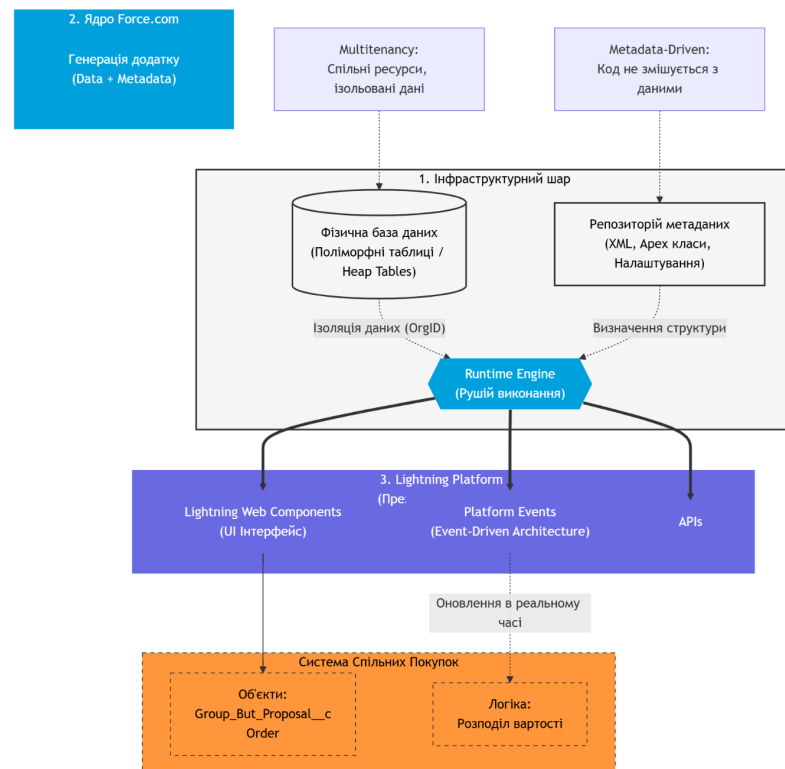


Рисунок 1.4 — Структурна схема платформи Salesforce як середовища для реалізації

Lightning Web Components (LWC) дозволяє створювати високопродуктивні інтерфейси для відображення каталогу та статусу збору групи. Підтримка Platform

Events дозволяє миттєво оновлювати інтерфейс у всіх учасників групи, коли хтось долучається до замовлення.

1.2.3 Забезпечення взаємодії: Experience Cloud та Service Cloud

Для системи спільних покупок важливо надати інтерфейс не тільки адміністратору, а й кінцевим користувачам.

— Experience Cloud: дозволяє розгорнути зовнішній портал, де користувачі можуть створювати групи для покупок або приєднуватися до існуючих. Це нативний шар презентації, що має прямий доступ до даних платформи без необхідності API-інтеграцій;

— Service Cloud: забезпечує пост-продажну підтримку. У контексті групових покупок це критично для вирішення спорів (наприклад, повернення коштів, якщо постачальник скасував гуртове замовлення). Агент підтримки має «погляд 360°» і бачить історію участі користувача у всіх групах.

1.2.4 Нативна інтеграція комерції та управління замовленнями

Ефективність системи базується на використанні готових модулів комерції:

— Salesforce B2B/D2C Commerce: надає готові механізми кошика та ціноутворення. Для групових покупок це дозволяє динамічно змінювати ціну товару залежно від кількості учасників у групі, використовуючи стандартні Price Books;

— Order Management: після формування спільного замовлення OMS оркеструє його життєвий цикл, який включає в себе розбиття на відправлення, обробку платежів та логістику.

1.3 Аналіз існуючих систем та підходів до реалізації спільних покупок

Для обґрунтування необхідності розробки нового рішення проведено систематичний аналіз існуючих підходів до реалізації функціоналу спільних покупок. Результати аналізу свідчать, що всі традиційні методи ґрунтуються на фрагментованій архітектурі, що суперечить принципам інтегрованого платформного підходу.

Першу категорію рішень становлять спеціалізовані платформи групових покупок, орієнтовані на споживчий сегмент ринку. До найбільш відомих представників належать Groupon (заснований у 2008 році), LivingSocial та Gilt Groupe. На піку свого розвитку у 2011–2013 роках компанія Groupon досягла ринкової капіталізації понад 16 мільярдів доларів США, однак після 2014 року її вартість знизилась на 80 відсотків.

Аналіз функціональних можливостей зазначених платформ виявив низку критичних обмежень, що унеможливають їх застосування в сегменті B2B торгівлі. По-перше, спостерігається повна відсутність механізмів інтеграції з корпоративними системами управління відносинами з клієнтами (CRM) та системами планування ресурсів підприємства (ERP), що призводить до необхідності ручної синхронізації даних. По-друге, високий рівень комісійних платежів, що становить від 20 до 50 відсотків від суми транзакції, є неприйнятним для B2B-сектору з його характерно низькою маржинальністю. По-третє, архітектура зазначених платформ не передбачає підтримки ієрархічних структур корпоративних акаунтів та механізмів контрактного ціноутворення. Крім того, бізнес-модель сфокусована виключно на наданні знижок кінцевим споживачам, ігноруючи потреби оптимізації ланцюгів постачання.

Другу категорію становлять програмні розширення (плагіни) для існуючих платформ електронної комерції. Типовими представниками є WUUNDER для

системи Magento, YITH для платформи WooCommerce та спеціалізовані застосунки для екосистеми Shopify.

Застосування даного підходу характеризується низкою суттєвих недоліків. Насамперед, використання додаткової платформи електронної комерції поглиблює проблему технологічної фрагментації, яку в галузевій практиці позначають терміном «зоопарк технологій», навіть за умови наявності в організації CRM-системи Salesforce. Крім того, забезпечення узгодженості даних потребує розробки крихких точкових інтеграцій для синхронізації об'єктів, що створює значний технічний борг. Проблема несумісності версій виникає при оновленні базової платформи, оскільки плагіни часто втрачають працездатність при міграції на нові версії. Нарешті, ізоляція даних в окремій системі унеможлиблює формування цілісного 360-градусного огляду клієнта.

Третій підхід передбачає створення спеціалізованого програмного забезпечення з використанням універсальних технологічних стеків, таких як Java Spring Framework, .NET Core, Python Django або Node.js.

Беззаперечною перевагою даного підходу є максимальна гнучкість архітектурних рішень та повний контроль над технологічним стеком. Водночас існують критичні недоліки, що суттєво обмежують доцільність його застосування. Розробка окремої системи неминуче призводить до створення нового інформаційного «силосу», що не має нативного зв'язку з корпоративними CRM, Service Cloud та системами управління замовленнями (OMS). Значні фінансові та часові витрати на розробку, а також необхідність подальшої підтримки створюють суттєве навантаження на IT-бюджет організації. Забезпечення інформаційного обміну з існуючими корпоративними системами потребує розробки спеціалізованих інтеграційних рішень. Додатково організація приймає на себе повну відповідальність за дотримання вимог інформаційної безпеки та регуляторних стандартів, зокрема GDPR та PCI DSS.

Четверту категорію становлять корпоративні платформи електронних закупівель, до яких належать SAP Ariba, Coupa, Jaggaer та GEP SMART.

Аналіз функціональних можливостей зазначених рішень виявив принципові відмінності від проєктованої системи спільних покупок. По-перше, зазначені платформи орієнтовані на автоматизацію внутрішніх процесів закупівель, а не на функціонування як зовнішній маркетплейс. По-друге, агрегація закупівель відбувається в межах однієї організації, на відміну від динамічної агрегації попиту від незалежних покупців. По-третє, архітектура не передбачає підтримки динамічних пропозицій з обмеженим терміном дії та механізмами автоматичної конвертації замовлень. Крім того, висока вартість впровадження, що перевищує 500 тисяч доларів США, робить ці рішення недоступними для сегменту малого та середнього бізнесу. Нарешті, ізольованість від CRM та сервісних систем потребує розробки додаткових інтеграційних рішень.

Для систематизації результатів аналізу проведено порівняльну оцінку існуючих підходів за ключовими критеріями. Результати записані в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 — Порівняльний аналіз підходів до реалізації спільних покупок

Критерій	B2C-платформи	E-commerce e-плагіни	Кастомна розробка	e-Procurement	Запропоноване рішення
Інтеграція з CRM	Відсутня	Обмежена (API)	Можлива (API)	Можлива (API)	Нативна
360° огляд клієнта	Відсутній	Відсутній	Частковий	Відсутній	Повний
Підтримка B2B	Відсутня	Обмежена	Повна	Інший фокус	Повна
Початкова вартість	Комісія	\$5k - \$50k	\$150k - \$300k	\$500k +	\$10k - \$50k

Критерій	B2C-плат форми	E-commerce е плагіни	Кастомна розробка	e-Procurement	Запропоноване рішення
Комісія/підписка	20-50%	-	-	-	\$50 - \$500/міс
Час впровадження	Миттєво	2-4 міс	6-12 міс	12-18 міс	1-3 міс
Доступність для SMB	Так	Так	Ні	Ні	Так
»Інтеграційний борг»	Високий	Високий	Високий	Високий	Відсутній
Єдина база даних	Ні	Ні	Ні	Ні	Так

Результати порівняльного аналізу свідчать, що жоден із розглянутих підходів не забезпечує нативної інтеграції на рівні єдиної моделі даних. Усі існуючі рішення або створюють нові ізольовані інформаційні системи, або поглиблюють існуючу технологічну фрагментацію. Запропонований у роботі підхід є єдиним, що забезпечує нативну інтеграцію з екосистемою Salesforce, формування цілісного 360-градусного огляду клієнта та доступність для підприємств малого й середнього бізнесу.

1.4 Обґрунтування вибору платформного підходу

Проведений аналіз предметної області дозволив виявити фундаментальну дихотомію сучасного корпоративного ІТ ландшафту, що характеризується

одночасною гіперконсолідацією інфраструктурного рівня та надмірною фрагментацією рівня прикладних бізнес-систем. Встановлено, що проблема технологічної фрагментації призводить до формування ізольованих інформаційних «силосів», накопичення «інтеграційного боргу» та вимірюваних втрат доходу внаслідок неузгодженості даних.

Результати порівняльного аналізу існуючих рішень підтвердили наявність архітектурного розриву на ринку: відсутні системи, що реалізують функціонал спільних покупок нативно в межах інтегрованої екосистеми з єдиною моделлю даних та залишаються доступними для сегменту малого й середнього бізнесу.

Центральною ідеєю даного дослідження є доведення архітектурних переваг платформного підходу шляхом практичної реалізації комплексної бізнес-моделі — B2B-маркетплейсу спільних покупок. Вибір саме маркетплейсної моделі, що передбачає управління множинними продавцями та покупцями, обумовлений необхідністю забезпечення достатнього рівня складності для переконливої демонстрації переваг інтегрованого підходу.

Практична релевантність обраної моделі підтверджується галузевими дослідженнями. Зокрема, за оцінками консалтингової компанії McKinsey (2023), впровадження механізмів групових закупівель дозволяє знизити витрати на закупівлі на 15–25 відсотків та скоротити цикл постачання на 30-40 відсотків. Зазначені показники свідчать про значний потенціал економічної ефективності для реального бізнесу.

Таким чином, науково-практичною задачею дослідження є доведення можливості реалізації комплексної системи — B2B маркетплейсу спільних покупок — як нативного розширення платформи Salesforce в єдиному інформаційному просторі. Реалізація передбачає використання стандартних об'єктів екосистеми (Account, Product2, Order) та нативну інтеграцію продуктів B2B Commerce, Service Cloud та Order Management. Успішна практична реалізація

слугуватиме переконливим доказом переваг інтегрованого платформного підходу над фрагментованою архітектурою.

Висновки до розділу 1

У першому розділі проведено аналіз предметної області та встановлено, що фрагментація корпоративних ІТ-систем призводить до ізоляції даних та неможливості формування цілісного огляду клієнта. Обґрунтовано перехід до інтегрованих PaaS-платформ як стратегічний напрям вирішення цієї проблеми. Систематизовано існуючі підходи до реалізації спільних покупок та виявлено архітектурний розрив — відсутність рішень, що реалізують модель спільних покупок як нативне розширення CRM/e-commerce екосистеми з єдиною моделлю даних.

2 ФОРМУВАННЯ ВИМОГ ТА МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ

2.1 Функціональні вимоги до системи

Функціональні вимоги визначають поведінку системи та описують функції, які вона має виконувати для задоволення потреб користувачів. Вимоги структуровані за функціональними блоками та актором, якому надається функціонал.

2.1.1 Управління обліковими записами та доступом

Даний блок описаний таблицею 2.1 та визначає вимоги до автентифікації, авторизації та управління життєвим циклом облікових записів користувачів системи.

Таблиця 2.1 — Вимоги до управління обліковими записами

ID	Опис вимоги	Актор	Пріоритет
1.1	Система надає захищений механізм входу (логін/пароль або SSO)	Всі	Must
1.2	Система надає можливість самостійного відновлення паролю	Покупець, Продавець	Must
1.3	Користувач може переглядати та редагувати власний профіль	Покупець, Продавець	Must
1.4	Адміністратор може верифікувати, активувати та деактивувати Продавців	Адміністратор	Must

ID	Опис вимоги	Актор	Пріоритет
1.5	Адміністратор може керувати доступом Покупців до вітрини	Адміністратор	Must

2.1.2 Управління каталогом та пропозиціями

Цей функціональний блок є ядром адміністративної панелі, оскільки він відповідає за формування комерційної пропозиції та налаштування правил гуртового ціноутворення. Деталізовані вимоги до створення, публікації та адміністрування товарів і пропозицій спільних покупок наведені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 — Вимоги до управління каталогом та пропозиціями

ID	Опис вимоги	Актор	Пріоритет
2.1	Продавець може додавати товари до каталогу з подальшою модерацією	Продавець	Must
2.2	Продавець може створювати пропозицію, вказуючи товар, квоту, ціну, терміни	Продавець	Must
2.3	Продавець може редагувати та скасовувати власні пропозиції	Продавець	Must
2.4	Адміністратор може модерувати пропозиції (схвалення, відхилення)	Адміністратор	Must
2.5	Адміністратор може керувати загальним каталогом товарів	Адміністратор	Must

2.1.3 Функціонал для Покупця

Цей блок визначає вимоги до взаємодії Покупця з комерційною вітриною маркетплейсу, охоплюючи повний шлях користувача від пошуку товарів до участі в угодах. Функціонал передбачає зручну навігацію каталогом, фільтрацію активних пропозицій та перегляд детальної інформації про рівні знижок. Ключовою вимогою є реалізація механізму створення умовних замовлень, які дозволяють користувачам резервувати товари без миттєвої оплати до моменту досягнення цільових умов пропозиції. Також система повинна забезпечувати доступ до особистого кабінету для відстеження статусів замовлень, історії транзакцій та комунікації зі службою підтримки. Деталізовані вимоги наведені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 — Вимоги до функціоналу Покупця

ID	Опис вимоги	Актор	Пріоритет
3.1	Покупець може переглядати каталог активних пропозицій	Покупець	Must
3.2	Покупець може здійснювати повнотекстовий пошук пропозицій	Покупець	Must
3.3	Покупець може фільтрувати пропозиції за категорією, Продавцем, статусом	Покупець	Should
3.4	Покупець може сортувати пропозиції за датою, ціною, відсотком квоти	Покупець	Should
3.5	Покупець може приєднатися до пропозиції, створивши умовне замовлення	Покупець	Must

ID	Опис вимоги	Актор	Пріоритет
3.6	Покупець може скасувати власне умовне замовлення до завершення пропозиції	Покупець	Must
3.7	Покупець може переглядати статус власних умовних замовлень	Покупець	Must
3.8	Покупець може переглядати історію успішних замовлень та їх статус	Покупець	Must

2.1.4 Моніторинг, комунікації та аналітика

Цей блок відповідає за забезпечення прозорості бізнес-процесів, своєчасне інформування учасників системи про зміни та надання інструментів для прийняття рішень на основі даних. Вимоги сформовані з метою мінімізації ручного контролю та підвищення реактивності системи. Детальний перелік вимог наведено у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 — Вимоги до моніторингу та комунікацій

ID	Опис вимоги	Актор	Пріоритет
4.1	Продавець може моніторити виконання квоти власних пропозицій у реальному часі	Продавець	Must
4.2	Продавець має персоналізований дашборд з аналітикою власних пропозицій	Продавець	Should

ID	Опис вимоги	Актор	Пріоритет
4.3	Покупець може поставити запитання Продавцю щодо пропозиції	Покупець	Should
4.4	Продавець може отримувати та відповідати на запитання від Покупців	Продавець	Should
4.5	Адміністратор може переглядати та модерувати комунікацію	Адміністратор	Should
4.6	Адміністратор має доступ до консолідованої звітності платформи	Адміністратор	Must
4.7	Адміністратор може налаштовувати глобальні параметри маркетплейсу	Адміністратор	Must

2.1.5 Автоматизація процесів та інтеграція

Цей підрозділ встановлює вимоги до серверної логіки, що забезпечує автономне функціонування механізму спільних покупок та його взаємодію з архітектурою Salesforce. Вимоги до автоматизації бізнес-процесів та інтеграції з компонентами платформи наведені в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 — Вимоги до автоматизації та інтеграції

ID	Опис вимоги	Пріоритет
5.1	Система автоматично моніторить пропозиції, термін дії яких завершився	Must

ID	Опис вимоги	Пріоритет
5.2	Система автоматично аналізує сумарну кількість умовних замовлень та порівнює з квотою	Must
5.3	При досягненні квоти система конвертує умовні замовлення у стандартні Order та передає до OMS	Must
5.4	При недосягненні квоти система скасовує всі умовні замовлення та оновлює статус пропозиції	Must
5.5	Система автоматично сповіщає Покупців про зміни статусу резервувань	Should
5.6	Система забезпечує інтеграцію з Service Cloud для доступу агентів до даних умовних замовлень	Must

2.1.6 Управління групами покупців та правами доступу

Цей блок визначає вимоги до сегментації користувачів та керування їх правами доступу до функціоналу платформи, забезпечуючи персоналізацію інтерфейсу та безпеку даних. Система повинна підтримувати гнучкий розподіл користувачів Buyer Groups, що дозволяє динамічно налаштовувати видимість каталогів, цінових книг (Price Books) та специфічних компонентів Experience Cloud для різних категорій клієнтів (B2B, B2C). Рольова модель базується на принципі найменших привілеїв, де доступ до об'єктів та полів регулюється через Permission Sets, чітко розмежовуючи можливості гостей, зареєстрованих покупців та внутрішнього персоналу. Окремо визначається логіка для «штрафних» груп, яка автоматично обмежує функціонал для користувачів із простроченими зобов'язаннями, залишаючи доступ лише до інструментів погашення

заборгованості. Вимоги до управління групами покупців та правами доступу систематизовані в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 — Вимоги до управління групами покупців

ID	Опис вимоги	Актор	Пріоритет
6.1	Система підтримує декілька типів груп покупців (Buyer Groups) з різними правами доступу	Система	Must
6.2	Новий зареєстрований користувач автоматично потрапляє до групи за замовчуванням	Система	Must
6.3	Продавець для активації своєї групи (отримання підписників) повинен сплатити комісію платформі	Продавець	Must
6.4	Адміністратор вручну активує Buyer Group продавця після отримання оплати комісії	Адміністратор	Must
6.5	Користувачі, які не виконали зобов'язання, переміщуються до групи заблокованих (Blocked Buyer)	Система	Must
6.6	Заблокований користувач має доступ лише до продукту оплати штрафної комісії	Система	Must
6.7	Після оплати штрафної комісії користувач автоматично розблоковується	Система	Must
6.8	Система підтримує Entitlement Policies для	Система	Must

ID	Опис вимоги	Актор	Пріоритет
	контролю видимості продуктів для різних груп		
6.9	У майбутньому система може бути розширена стандартними механізмами підписок B2B Commerce	-	Could

2.1.7 Типи пропозицій спільних покупок

Вимоги до типів пропозицій спільних покупок наведені в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 — Вимоги до типів пропозицій

ID	Опис вимоги	Актор	Пріоритет
7.1	Система підтримує два типи пропозицій: з негайною оплатою та оплатою після досягнення квоти	Система	Must
7.2	При типі «Immediate Payment» оплата списується одразу при приєднанні до пропозиції	Система	Must
7.3	При типі «Payment After Reach Quota» оплата списується тільки після досягнення мінімальної квоти напряму автору.	—	—
7.4	Продавець обирає тип пропозиції при її створенні	Система	Must

ID	Опис вимоги	Актор	Пріоритет
7.5	Тип пропозиції не може бути змінений після публікації	Система	Must

2.2 Нефункціональні вимоги до системи

Нефункціональні вимоги визначають якісні характеристики системи, такі як продуктивність, масштабованість, безпека та супроводжуваність. Специфіка полягає в тому, що система розробляється як розширення PaaS-платформи Salesforce, що накладає певні обмеження (governor limits) та надає певні переваги (multi-tenancy, вбудована безпека). Нефункціональні вимоги до системи систематизовано в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8 — Нефункціональні вимоги до системи

ID	Категорія	Опис вимоги	Метрика	Пріоритет
8.1	Продуктивність	Час відгуку UI компонентів вітрини	≤ 2 сек	Must
8.2	Продуктивність	Час створення умовного замовлення від натискання кнопки до підтвердження	≤ 3 сек	Must
8.3	Продуктивність	Фонові процеси виконуються у межах governor limits Salesforce	CPU < 10 сек, SOQL < 100	Must

ID	Категорія	Опис вимоги	Метрика	Пріоритет
8.4	Масштабованість	Обробка конвертації умовних замовлень для пропозиції з великою кількістю учасників	До 10,000 замовлень	Should
8.5	Масштабованість	Підтримка одночасного приєднання користувачів до однієї пропозиції	До 500 за 1 хв	Should
8.6	Безпека	Продавець має доступ лише до власних пропозицій	Sharing Rules	Must
8.7	Безпека	Покупець має доступ лише до власних умовних замовлень	Sharing Rules	Must
8.8	Безпека	Реалізація через нативні механізми Salesforce (профілі, permission sets)	-	Must
8.9	Інтеграція	Використання стандартних об'єктів SF (Account, Product2, Order) як єдиного джерела істини	-	Must
8.10	Інтеграція	Створені Order автоматично доступні в OMS без додаткових інтеграцій	-	Must
8.11	Інтеграція	Дані умовних замовлень доступні в Service Cloud	-	Must

ID	Категорія	Опис вимоги	Метрика	Пріоритет
		Console без перемикання контексту		
8.12	Надійність	Доступність системи відповідає доступності платформи Salesforce	$\geq 99.9\%$	Must
8.13	Супроводжуваність	Покриття коду Apex модульними тестами для можливості розгортання	$\geq 85\%$	Must
8.14	Супроводжуваність	Компоненти UI розроблені з використанням Salesforce Lightning Design System	-	Must

2.3 Моделювання варіантів використання

Моделювання варіантів використання є методом, що дозволяє визначити функціональні вимоги системи з точки зору зовнішніх акторів. Даний підрозділ містить ідентифікацію акторів та розробку діаграм варіантів використання для кожного з них.

2.3.1 Ідентифікація та характеристика акторів системи

Актор у контексті UML — це суб'єкт (людина або зовнішня система), що взаємодіє з проєктованою системою для досягнення певної мети. На основі

аналізу функціональних вимог ідентифіковано чотири ключових актори. Характеристику акторів системи наведено в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9 — Характеристика акторів системи

Актор	Тип	Ключові цілі	Основні варіанти використання
Покупець	Зовнішній	Пошук та придбання товарів на умовах спільних закупівель	Пошук/фільтрація пропозицій, створення умовних замовлень, відстеження статусу, комунікація з Продавцем
Продавець	Зовнішній	Розміщення та просування товарів за моделлю спільних покупок	Створення пропозицій, управління каталогом, моніторинг квоти, аналітика продажів, комунікація з Покупцем
Адміністратор платформи	Внутрішній	Адміністрування, модерація контенту, забезпечення коректної роботи	Керування обліковими записами, модерація товарів/пропозицій, налаштування платформи, звітність
Агент підтримки	Внутрішній	Надання якісної підтримки з доступом до	Обробка звернень, перегляд історії умовних/реальних

Актор	Тип	Ключові цілі	Основні варіанти використання
		360-градусного огляду клієнта	замовлень, консультації щодо статусу

Узагальнену діаграму прецедентів системи, що відображає взаємодію всіх ідентифікованих акторів із ключовими функціями системи, наведено в додатку Б.

2.3.2 Варіанти використання акторів системи

Моделювання варіантів використання є ключовим етапом проектування інформаційної системи, що дозволяє формалізувати функціональні вимоги з точки зору взаємодії зовнішніх акторів із системою. У даному підрозділі розглянуто варіанти використання для кожного з ідентифікованих акторів із урахуванням специфіки механізму груп покупців, що реалізований у платформі Salesforce B2B Commerce.

2.3.2.1 Варіанти використання актора «Покупець»

Актор «Покупець» у проєктованій системі не є однорідною сутністю, а представлений декількома категоріями користувачів, що визначаються їх належністю до відповідних груп покупців (Buyer Groups). Механізм Buyer Groups є стандартним компонентом Salesforce B2B Commerce, який забезпечує сегментацію користувачів та диференційований доступ до функціоналу вітрини.

У системі виділено чотири групи покупців, кожна з яких має специфічний набір прав доступу та варіантів використання. Група «groupio Buyer Group» є групою за замовчуванням, до якої автоматично потрапляють усі нові зареєстровані користувачі. Покупці цієї групи мають базовий набір можливостей, що включає

перегляд каталогу активних пропозицій спільних покупок, здійснення пошуку та фільтрації за категоріями товарів, приєднання до пропозицій шляхом створення умовних замовлень, відстеження статусу власних замовлень та комунікацію з продавцями через систему звернень.

Група «Business Group» призначена для корпоративних B2B-клієнтів та надає розширені можливості, зокрема доступ до оптових закупівель, спеціальні цінові умови та можливість формування групових замовлень від імені організації. Покупці цієї групи додатково можуть переглядати консолідовану історію замовлень усіх співробітників організації та формувати звітність за закупівлями.

Особливу роль відіграє група «Blocked Buyer», до якої переміщуються користувачі, що порушили умови платформи. Підставами для блокування є невиконання зобов'язань за груповою покупкою з боку продавця або відмова від оплати підтвердженого замовлення з боку покупця. Користувачі цієї групи мають суттєво обмежений доступ до вітрини та можуть здійснити лише один варіант використання — оплату штрафної комісії для розблокування облікового запису.

Зв'язок між групами покупців та доступним функціоналом забезпечується механізмом політик доступу (Entitlement Policies), що детально розглядається у підрозділі 3.3.2. Детальну специфікацію ключового прецеденту «Приєднання до спільної покупки» наведено в таблиці 2.10.

Таблиця 2.10 — Детальний опис прецеденту «Приєднання до спільної покупки»

ID	UC-01
Назва	Приєднання до спільної покупки
Актор	Покупець
Мета	Зарезервувати товар у рамках активної групової пропозиції
Передумови	1. Покупець авторизований у системі.

ID	UC-01
	<p>2. Покупець належить до групи з правом участі в покупках (не Blocked Buyer).</p> <p>3. Існує активна пропозиція зі статусом.</p> <p>4. Доступна квота.</p>
Постумови	<p>1. Створено запис умовного замовлення зі статусом «Pending».</p> <p>2. Оновлено заброньовану квоту на пропозиції.</p> <p>3. Покупець отримав email-підтвердження.</p>
Основний сценарій	<p>1. Покупець переходить на сторінку товару з активною пропозицією.</p> <p>2. Система відображає віджет пропозиції з прогресом квоти та шкалою знижок.</p> <p>3. Покупець вводить бажану кількість одиниць.</p> <p>4. Покупець натискає кнопку «Приєднатися».</p> <p>5. Система валідує запит (активність пропозиції, наявність квоти).</p> <p>6. Система створює умовний ордер.</p> <p>7. Система оновлює заброньовану квоту.</p> <p>8. Система надсилає email-підтвердження.</p> <p>9. Система відображає повідомлення про успішне приєднання.</p>
Альтернативний сценарій 1	<p>5а. Квота вичерпана: система відображає повідомлення «Квота вичерпана» та блокує кнопку.</p>

ID	UC-01
Альтернативний сценарій 2	5б. Пропозиція завершена: система відображає повідомлення «Пропозиція більше не активна».
Виключні ситуації	Е1. Помилка мережі: відображається повідомлення про помилку з можливістю повтору. Е2. Користувач заблокований: перенаправлення на сторінку оплати штрафу.
Частота	50-200 разів на день
Пов'язані вимоги	FR-3.1, FR-3.2, FR-3.3, NFR-8.2

2.3.2.2 Варіанти використання актора «Продавець»

Актор «Продавець» представлений у системі групою покупців «Merchandise». На відміну від звичайних покупців вони можуть публікувати групові пропозиції, активація яких потребує попередньої оплати комісії платформі, що виконується адміністратором у ручному режимі після верифікації платежу. Дана особливість обумовлена необхідністю забезпечення якісного контролю над продавцями та запобігання зловживанням.

Основні варіанти використання актора «Продавець» охоплюють повний життєвий цикл пропозиції спільної покупки. Продавець має можливість створювати нові пропозиції із зазначенням товару, мінімальної та максимальної квоти, базової ціни, шкали знижок залежно від обсягу та термінів дії. При створенні пропозиції продавець обирає тип оплати: негайна оплата при приєднанні (Immediate Payment) або оплата після досягнення квоти (Payment After

Reach Quota). Після заповнення параметрів продавець надсилає пропозицію на модерацію адміністратору.

Додатково продавець має доступ до моніторингу власних пропозицій у реальному часі, що включає відстеження поточного прогресу виконання квоти, перегляд списку учасників та аналітику продажів. Детальну специфікацію прецеденту «Створення пропозиції» наведено в таблиці 2.11.

Таблиця 2.11 — Детальний опис прецеденту «Створення пропозиції»

ID	UC-02
Назва	Створення пропозиції спільної покупки
Актор	Продавець (Merchandise)
Мета	Створити нову пропозицію групової покупки для залучення покупців
Передумови	<ol style="list-style-type: none"> 1. Продавець авторизований у системі. 2. Продавець має активний статус Merchandise. 3. Продавець має щонайменше один товар у каталозі.
Постумови	<ol style="list-style-type: none"> 1. Створено відповідний запис. 2. Створено пов'язані записи рівні знижок.
Основний сценарій	<ol style="list-style-type: none"> 1. Продавець переходить до розділу «Мої пропозиції». 2. Продавець натискає «Створити пропозицію». 3. Система відображає форму конструктора пропозицій. 4. Продавець обирає товар зі свого каталогу. 5. Продавець встановлює параметри квотування. 6. Продавець вказує базову ціну та терміни дії. 7. Продавець налаштовує шкалу прогресивних знижок.

ID	UC-02
	8. Продавець обирає тип оплати. 9. Продавець натискає «Зберегти». 10. Система валідує дані та створює записи. 11. Система відображає підтвердження створення.
Альтернативний сценарій 1	9а. Продавець натискає «Надіслати на модерацию»: статус змінюється на «Pending Approval».
Альтернативний сценарій 2	10а. Валідація не пройшла: система підсвічує поля з помилками та відображає повідомлення.
Виключні ситуації	E1. Товар деактивовано: повідомлення про необхідність активації товару. E2. Buyer Group продавця неактивна: перенаправлення на сторінку оплати комісії.
Частота	5-20 разів на день
Пов'язані вимоги	FR-2.1, FR-2.2, FR-2.3, FR-2.5

2.3.2.3 Варіанти використання актора «Адміністратор платформи»

Актор «Адміністратор платформи» є внутрішнім користувачем системи, що забезпечує її коректне функціонування та модерацию контенту. Варіанти використання цього актора поділяються на три функціональні блоки: управління користувачами, модерация контенту та конфігурація платформи.

Блок управління користувачами охоплює верифікацію та активацію облікових записів продавців після оплати комісії, керування членством у групах покупців, блокування та розблокування користувачів, а також перегляд консолідованої інформації про активність користувачів.

Модерація контенту включає розгляд пропозицій, надісланих на затвердження, з можливістю схвалення або відхилення із зазначенням причини, контроль якості товарних позицій у каталозі та моніторинг комунікацій між покупцями та продавцями.

Конфігурація платформи передбачає налаштування глобальних параметрів маркетплейсу, керування категоріями товарів, налаштування політик доступу (Entitlement Policies) та формування звітності за ключовими показниками діяльності платформи. Детальну специфікацію прецеденту «Модерація пропозиції» наведено в таблиці 2.12.

Таблиця 2.12 — Детальний опис прецеденту «Модерація пропозиції»

ID	UC-03
Назва	Модерація пропозиції
Актор	Адміністратор платформи
Мета	Перевірити пропозицію та прийняти рішення про її публікацію
Передумови	<ol style="list-style-type: none"> 1. Адміністратор авторизований у системі. 2. Існує пропозиція зі статусом «Pending Approval». 3. Адміністратор має Task на перевірку.
Постумови (схвалення)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Статус пропозиції змінено на «Approved». 2. Продавець отримав email про схвалення. 3. Пропозиція стає видимою для покупців після Start_Date.
Постумови (відхилення)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Статус пропозиції змінено на «Rejected». 2. Заповнено поле Rejection_Reason__c. 3. Продавець отримав email з причиною відхилення.

ID	UC-03
Основний сценарій	<ol style="list-style-type: none"> 1. Адміністратор отримує сповіщення про нову задачу. 2. Адміністратор відкриває картку пропозиції. 3. Система відображає деталі: товар, квоти, ціни, знижки, терміни. 4. Адміністратор перевіряє відповідність правилам платформи. 5. Адміністратор натискає «Схвалити». 6. Система змінює статус на «Approved». 7. Система надсилає email продавцю через Flow. 8. Система закриває Task.
Альтернативний сценарій 1	5а. Адміністратор натискає «Відхилити»: система відображає поле для введення причини, потім змінює статус на «Rejected».
Альтернативний сценарій 2	4а. Потрібна додаткова інформація: адміністратор створює Case для продавця.
Частота	5-15 разів на день
Пов'язані вимоги	FR-2.4, FR-4.3, FR-5.3

2.3.2.4 Варіанти використання актора «Агент підтримки»

Актор «Агент підтримки» забезпечує надання консультаційних послуг користувачам платформи з використанням інтегрованого модуля Salesforce Service Cloud. Ключовою перевагою такої інтеграції є доступ агента до повного контексту взаємодії клієнта з платформою без необхідності перемикання між системами.

Основні варіанти використання включають обробку вхідних звернень (Cases) від покупців та продавців, перегляд історії умовних та підтверджених

замовлень клієнта, надання консультацій щодо статусу пропозицій та замовлень, а також ескалацію складних питань адміністратору платформи. Детальну специфікацію прецеденту «Обробка звернення клієнта» наведено в таблиці 2.13.

Таблиця 2.13 — Детальний опис прецеденту «Обробка звернення клієнта»

ID	UC-05
Назва	Обробка звернення клієнта
Актор	Агент підтримки
Мета	Надати якісну підтримку з повним контекстом історії клієнта
Передумови	<ol style="list-style-type: none"> 1. Агент авторизований в Service Cloud Console. 2. Існує відкрите звернення (Case) зі статусом «New».
Постумови	<ol style="list-style-type: none"> 1. Звернення закрито зі статусом «Closed». 2. Клієнт отримав вирішення проблеми. 3. Історія комунікації збережена.
Основний сценарій	<ol style="list-style-type: none"> 1. Агент отримує звернення в чергу Omni-Channel. 2. Агент відкриває Case у Service Cloud Console. 3. Система автоматично відображає 360-огляд клієнта: Account, історія замовлень, активні пропозиції. 4. Агент аналізує контекст звернення. 5. Агент змінює статус на «In Progress». 6. Агент надає відповідь або виконує необхідну дію. 7. Агент змінює статус на «Resolved». 8. Система надсилає опитування задоволеності (CSAT).

ID	UC-05
	9. Після підтвердження клієнтом статус змінюється на «Closed».
Альтернативний сценарій 1	6а. Потрібна ескалація: агент змінює статус на «Escalated», призначає Case адміністратору.
Альтернативний сценарій 2	6б. Потрібен повтор замовлення: агент ініціює процес через Quick Action.
Виключні ситуації	E1. Клієнт не відповідає 7 днів: Case автоматично закривається. E2. Дублікат звернення: merge з існуючим Case.
Частота	20-50 разів на день
Пов'язані вимоги	FR-4.1, FR-4.2, NFR-8.11

2.4 Моделювання бізнес-процесів

Моделювання бізнес-процесів є важливим етапом проектування інформаційної системи, що дозволяє формалізувати динамічні аспекти її функціонування. У даному підрозділі представлено опис ключових бізнес-процесів системи спільних покупок Groupio із використанням діаграм послідовностей та діаграм станів.

2.4.1 Процес створення та публікації пропозиції

Процес створення пропозиції спільної покупки ініціюється продавцем через інтерфейс комерційної вітрини B2B Commerce. На першому етапі продавець заповнює форму створення пропозиції, вказуючи товар із власного каталогу, параметри квотування (мінімальна та максимальна кількість одиниць), цінові

умови (базова ціна та шкала прогресивних знижок), терміни дії пропозиції (дата початку та завершення) та тип оплати.

Система виконує валідацію введених даних відповідно до бізнес-правил, реалізованих через механізм Validation Rules на об'єкті Group_Buy_Proposal__c. Зокрема, перевіряється коректність діапазону квот, позитивність базової ціни, логічна послідовність дат та відповідність дати доставки терміну завершення пропозиції. При успішній валідації створюється запис пропозиції зі статусом «Created».

Для публікації пропозиції на вітрині продавець надсилає її на модерацію, що змінює статус на «Pending Approval». Адміністратор переглядає параметри пропозиції та приймає рішення про схвалення або відхилення. При схваленні статус змінюється на «Approved», і пропозиція очікує на дату початку для автоматичної активації. При відхиленні статус змінюється на «Rejected» із обов'язковим зазначенням причини, а продавець отримує email-сповіщення з можливістю редагування та повторного надсилання.

Детальна діаграма послідовності процесу створення пропозиції наведена у додатку В. Діаграма відображає взаємодію між чотирма учасниками: Продавець, B2B Commerce UI, Salesforce System (Apex/Flow/DB) та Адміністратор. Процес поділено на два етапи: створення чернетки та модерація. При схваленні пропозиція публікується на вітрині через механізм Sharing Rules, при відхиленні — продавець отримує повідомлення з причиною.

2.4.2 Процес приєднання покупця до пропозиції

Процес приєднання покупця до активної пропозиції спільної покупки розпочинається з перегляду каталогу пропозицій на комерційній вітрині. Система відображає лише пропозиції зі статусом «Active», для яких не вичерпано максимальну квоту та не завершився термін дії. Для кожної пропозиції

відображається поточний прогрес виконання мінімальної квоти, що візуалізується індикатором прогресу.

Після обрання пропозиції покупець переглядає детальну інформацію, що включає опис товару, шкалу знижок залежно від досягнутого обсягу, поточну кількість учасників та орієнтовну дату доставки. Покупець вказує бажану кількість одиниць товару та ініціює створення умовного замовлення. Система виконує комплексну валідацію запиту, що включає перевірку активності пропозиції, наявності достатньої квоти, коректності кількості та прав доступу покупця.

Подальша поведінка системи залежить від типу пропозиції. Для типу «Immediate Payment» система ініціює процес оплати одразу після створення замовлення, а статус змінюється на «Confirmed» після успішного списання коштів. Для типу «Payment After Reach Quota» замовлення залишається у статусі «Pending» до моменту досягнення мінімальної квоти та завершення терміну дії пропозиції.

Діаграма послідовності процесу приєднання покупця наведена у додатку Г. Діаграма деталізує взаємодію між Покупцем, Вітриною (Experience Cloud/LWC), Salesforce Backend (Apex Controller) та Базою Даних. Перший етап «Перегляд та вибір» включає запит активних пропозицій через метод `getProposalsByProduct()` та відображення віджетів. Другий етап «Створення умовного замовлення» демонструє валідацію на стороні сервера з альтернативними сценаріями: при невдалій валідації повертається `Exception`, при успішній — виконується `INSERT Conditional_Order__c` та `UPDATE` прогресу пропозиції.

2.4.3 Процес завершення пропозиції та конвертації замовлень

Процес завершення пропозиції є автоматизованим і виконується системою при настанні дати завершення. Реалізація базується на механізмі `Scheduled Apex`,

що періодично перевіряє наявність пропозицій із завершеним терміном дії та статусом «Active».

При виявленні такої пропозиції система порівнює поточне значення `Booked_Quota__c` із мінімальною квотою `Min_Quota__c`. Якщо мінімальну квоту досягнуто, пропозиція переходить у статус «Closed», і для кожного пов'язаного умовного замовлення зі статусом «Confirmed» виконується конвертація у стандартний об'єкт `Order`. Створені замовлення автоматично стають доступними в модулі `Salesforce Order Management` для подальшого фулфілменту без необхідності додаткових інтеграцій. Усі учасники отримують email-сповіщення про успішне завершення групової покупки із зазначенням фінальної ціни та суми економії.

Якщо мінімальну квоту не досягнуто, пропозиція переходить у статус «Expired». Усі пов'язані умовні замовлення отримують статус «Cancelled», а для замовлень із типом «Immediate Payment» ініціюється процес повернення коштів. Учасники отримують відповідне сповіщення про невдале завершення групової покупки.

2.4.4 Процеси адміністрування платформи

Адміністративні процеси забезпечують коректне функціонування платформи та охоплюють конфігурацію продуктового каталогу, обробку звернень користувачів та управління доступом.

Процес конфігурації продуктового каталогу передбачає створення та редагування ієрархії категорій товарів через стандартний інтерфейс `Salesforce Product Catalog`. Адміністратор визначає структуру категорій, налаштовує правила видимості для різних груп покупців та встановлює зв'язки між категоріями та політиками доступу. Для кожної категорії можуть бути визначені специфічні умови участі у групових покупках через об'єкт `Product_Category_Condition__c`.

Процес обробки звернень користувачів реалізовано через інтеграцію з Salesforce Service Cloud. Звернення створюються автоматично при надходженні запитань від покупців або продавців через інтерфейс вітрини. Агент підтримки отримує доступ до повного контексту клієнта, включаючи історію замовлень, активні пропозиції та попередні звернення. Життєвий цикл звернення включає статуси «New», «In Progress», «Escalated», «Resolved» та «Closed». При необхідності агент може ескалювати звернення адміністратору платформи для прийняття управлінських рішень.

Діаграма діяльності процесу обробки звернень користувачів наведена у додатку Д. Діаграма побудована з використанням swimlanes для чотирьох учасників: Користувач (Покупець/Продавець), Система (Service Cloud), Агент підтримки та Адміністратор платформи. Процес включає автоматичне створення Case з прив'язкою контексту (історія замовлень, пропозиції), обробку агентом зі зміною статусів та можливість ескалації адміністратору для прийняття управлінських рішень.

2.4.5 Діаграми станів ключових сутностей

Для формалізації життєвого циклу ключових сутностей системи розроблено діаграми станів.

Діаграма станів пропозиції спільної покупки (Group_Buy_Proposal__c) відображає повний життєвий цикл від створення до завершення. Початковим станом є «Created», у якому продавець формує параметри пропозиції. Перехід до стану «Pending Approval» відбувається при надсиланні на модерацію. Зі стану «Pending Approval» можливі два переходи: до «Approved» при схваленні адміністратором або до «Rejected» при відхиленні. Зі стану «Rejected» продавець може повернути пропозицію до стану «Created» для редагування.

Зі стану «Approved» пропозиція автоматично переходить до «Active» при настанні дати початку. Зі стану «Active» можливі три кінцевих переходи: до «Closed» при успішному досягненні квоти, до «Expired» при недосягненні квоти після завершення терміну, або до «Cancelled» при скасуванні продавцем чи адміністратором. Діаграма станів пропозиції наведена на рисунку 2.1.



Рисунок 2.1 — Діаграма станів пропозиції спільної покупки

Діаграма станів умовного замовлення (Conditional_Order_c) відображає життєвий цикл участі покупця у груповій покупці. Початковим станом є

«Pending», що встановлюється при створенні замовлення. Перехід до стану «Confirmed» відбувається після підтвердження оплати або автоматично. Зі стану «Pending» можливий перехід до «Cancelled» при скасуванні замовлення покупцем.

Зі стану «Confirmed» можливі два кінцевих переходи: до «Converted to Order» при успішному завершенні пропозиції та конвертації у стандартне замовлення, або до «Cancelled» при невдалому завершенні пропозиції (недосягненні квоти). Діаграма станів умовного замовлення наведена на рисунку 2.2.

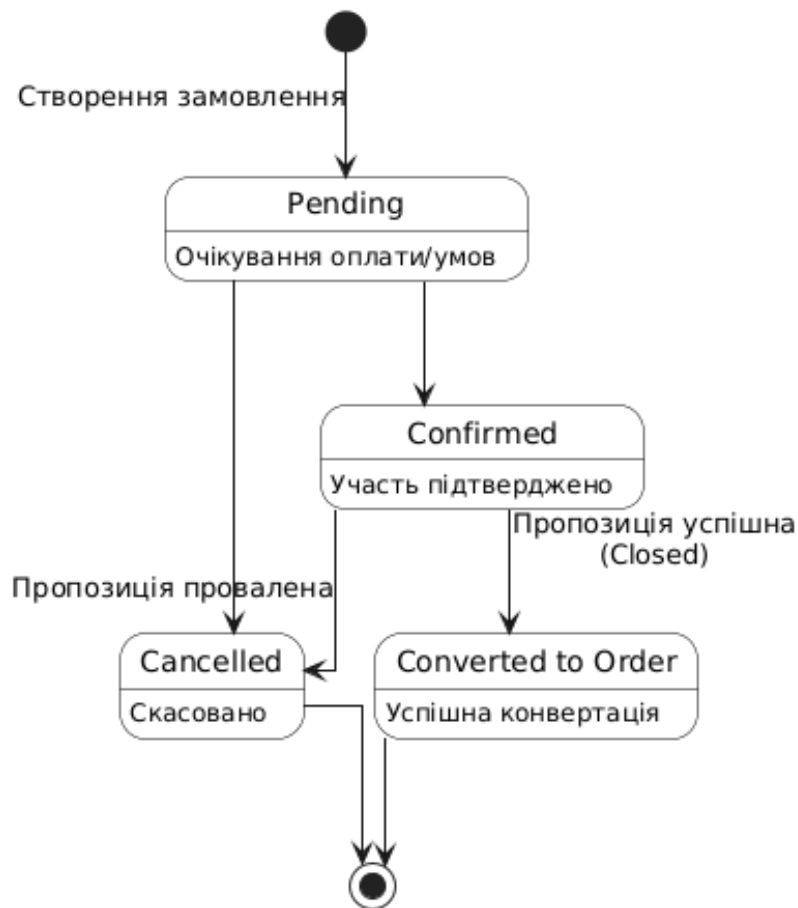


Рисунок 2.2 — Діаграма станів умовного замовлення

Для комплексного представлення взаємодії користувача з системою розроблено узагальнену діаграму діяльності (додаток Е), що відображає повний

життєвий цикл участі покупця у спільній покупці від авторизації до отримання результату.

Процес починається з авторизації покупця на порталі, після чого система завантажує персоналізований каталог. Покупець переглядає каталог, обирає товар з активною пропозицією спільної покупки та бачить віджет прогресу і рівні знижок. Після введення кількості та натискання «Приєднатися» система виконує валідацію на стороні сервера.

При успішній валідації створюється Conditional Order зі статусом «Reserved», резервується квота через оновлення поля Booked_Quota_с, оновлюється прогрес-бар та надсилається email-підтвердження. При невдалій валідації система відображає повідомлення про помилку без створення запису.

Окремим потоком на діаграмі представлено асинхронну обробку через Batch Job, який щогодини моніторить завершення пропозицій. Для кожної завершені пропозиції перевіряється досягнення мінімальної квоти. При успішному завершенні виконується конвертація Conditional Order у реальне замовлення Order, списання коштів та генерація сповіщення про успіх. При невдалому завершенні виконується скасування умовних замовлень.

Висновки до розділу 2

У другому розділі визначено 33 функціональні вимоги за п'ятьма блоками та ідентифіковано чотирьох акторів системи: Покупець, Продавець, Адміністратор та Агент підтримки. Для актора «Покупець» виконано декомпозицію на підтипи відповідно до механізму Buyer Groups. Розроблено моделі бізнес-процесів та діаграми станів для ключових сутностей, що формалізують допустимі переходи та забезпечують основу для реалізації бізнес-логіки.

3 АРХІТЕКТУРНЕ ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМИ

3.1 Загальна архітектура системи

Система Groupio побудована як керований пакет для платформи Salesforce, що забезпечує повну інтеграцію з існуючою інфраструктурою клієнта. Архітектура базується на принципі Platform-First, що передбачає максимальне використання стандартних можливостей платформи з мінімальною кількістю кастомного коду.

Ключовими архітектурними принципами є використання стандартних об'єктів Salesforce (Account, Contact, Product2, Order) як єдиного джерела істини, декларативна автоматизація через Salesforce Flow для бізнес-логіки, модульна архітектура Lightning Web Components для інтерфейсу користувача та застосування Apex лише для операцій, що вимагають транзакційної цілісності або складних обчислень.

Функціональна схема системи Groupio наведена в додатку Ж відображає декомпозицію системи на підсистеми та модулі з визначенням зв'язків між ними. Схема включає чотири основні підсистеми: підсистему інтерфейсу (Experience Cloud) з модулями авторизації, вітрини та кабінету продавця; підсистему логіки спільних покупок з модулями управління пропозиціями та квотами; підсистему обробки замовлень з модулями обробки умовних замовлень та конвертації/оплати; підсистему адміністрування та автоматизації з модулями модерації, підтримки та автоматичних процесів (Batch).

Діаграма класів системи наведена в додатку И деталізує архітектуру на рівні програмних модулів. Архітектура складається з чотирьох рівнів: Presentation Layer, Business Logic Layer, Data Layer та Automation & Jobs. Presentation Layer (Experience Cloud) розділений на Seller_Side (groupBuyProductSelector, groupBuyProposalManager, groupBuyProposalCreator, groupBuyDiscountManager) та Buyer_Side (productDetails, searchResults, conditionalOrderHistory,

productGroupProposals). Business Logic Layer містить п'ять Apex-контролерів, що взаємодіють з об'єктами Data Layer через SOQL/DML операції. Automation & Jobs включає тригери з handlers для трьох кастомних об'єктів, два Record-Triggered Flow для email-сповіщень та Batch Job для обробки завершених пропозицій.

3.1.1 Архітектурні рівні системи

Система складається з п'яти архітектурних рівнів, взаємодія між якими здійснюється через чітко визначені інтерфейси. Таблиця 3.1 містить опис кожного рівня та його компонентів.

Таблиця 3.1 — Архітектурні рівні системи Groupio

Рівень	Компоненти	Відповідальність
Presentation Layer	LWC, Experience Cloud	Інтерфейс, візуалізація, валідація
Business Logic Layer	Apex, Salesforce Flow	Бізнес-правила, оркестрація
Data Access Layer	SOQL, Apex Triggers	Доступ до даних, аудит
Integration Layer	Platform Events	Асинхронна комунікація
Infrastructure Layer	Lightning Platform	Безпека, масштабування

Presentation Layer реалізовано на базі Lightning Web Components та Experience Cloud. Компоненти використовують реактивну модель даних, що забезпечує автоматичне оновлення інтерфейсу при зміні стану.

Business Logic Layer поєднує декларативну автоматизацію та імперативний код. Salesforce Flow застосовується для стандартних процесів, таких як надсилання сповіщень та оновлення статусів. Apex використовується для складних обчислень та транзакційних операцій.

3.1.2 Модель розгортання

Система Groupio може бути розгорнута двома способами залежно від потреб клієнта: як індивідуальне рішення для конкретної організації або як керований пакет для широкого розповсюдження через Salesforce AppExchange.

Індивідуальне розгортання (Direct Deployment) передбачає встановлення системи безпосередньо в Salesforce org клієнта. Модель розгортання включає три середовища: Development (розробка), Staging (тестування) та Production (виробництво). Міграція між середовищами здійснюється через Salesforce DX (SFDX) з використанням Git для версіонування. Даний підхід забезпечує повний контроль над кодом та можливість кастомізації під специфічні потреби клієнта.

Розповсюдження через AppExchange передбачає публікацію системи як керованого пакета на маркетплейсі Salesforce AppExchange. Керований пакет забезпечує захист інтелектуальної власності через обфускацію коду, автоматичне оновлення для всіх клієнтів, централізоване ліцензування та моніторинг використання. Клієнти встановлюють пакет у свою org через веб-інтерфейс AppExchange без необхідності ручного розгортання.

Структура проєкту SFDX організована за функціональними модулями та включає директорії: classes (Apex контролери та сервіси), lwc (Lightning Web Components), objects (кастомні об'єкти та поля), flows (Salesforce Flows), permissionsets (Permission Sets) та experiences (Experience Cloud конфігурація).

3.2 Модель даних системи

Модель даних побудована на комбінації стандартних об'єктів Salesforce та кастомних об'єктів, що реалізують специфічну логіку спільних покупок. Принцип проєктування передбачає максимальне використання стандартних об'єктів як єдиного джерела істини.

ER-діаграма моделі даних системи Groupio наведена у додатку К. Діаграма організована за трьома функціональними блоками: Product Catalog & Entitlements (управління каталогом та правами доступу), Group Buy Logic (логіка спільних покупок) та Sales & Customers (продажі та клієнти).

Центральними сутностями є Group_Buy_Proposal__c (пропозиція спільної покупки) та Conditional_Order__c (умовне замовлення), пов'язані зв'язком Master-Detail. Вибір Master-Detail обумовлений необхідністю каскадного видалення замовлень при видаленні пропозиції та використання Roll-Up Summary для автоматичного підрахунку Booked_Quota__c. Пропозиція має зв'язки Lookup до Product2 (продукт) та Account (продавець). Умовне замовлення пов'язане з Account покупця та опціонально з Order (заповнюється після конвертації).

Блок Entitlements включає CommerceEntitlementPolicy, BuyerGroup та BuyerGroupMember для управління доступом до каталогу та диференціації функціоналу для різних категорій користувачів. Зв'язок Product_Category_Condition__c — ProductCategory забезпечує фільтрацію продуктів за категоріями для різних груп покупців.

3.2.1 Кастомні об'єкти

Кастомні об'єкти (Custom Objects) у архітектурі Salesforce — це об'єкти бази даних, створені розробником для зберігання інформації, специфічної для бізнес-процесів організації, яку неможливо повноцінно описати стандартними сутностями платформи (такими як Account або Product). Технічно вони виступають аналогами таблиць у реляційних базах даних, що дозволяє розширювати стандартну модель даних, налаштовувати унікальні зв'язки та використовувати вбудовані можливості платформи: звіти, API-інтерфейси та інструменти автоматизації.

Оскільки бізнес-логіка групових закупівель виходить за межі стандартної CRM-функціональності, для реалізації системи розроблено три кастомних об'єкти:

- Group_Buy_Proposal__c (пропозиція спільної покупки);
- Group_Proposal_Discount__c (дисконтні тарифи);
- Conditional_Order__c (умовне замовлення).

При проектуванні моделі даних було обрано два типи зв'язків платформи Salesforce: Master-Detail та Lookup. Вибір типу зв'язку обумовлений бізнес-логікою та вимогами до цілісності даних. Обрані типи та їх обґрунтування наведено у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 — Обґрунтування типів зв'язків моделі даних

Parent	Child	Тип	Обґрунтування
Group_Buy_Proposal__c	Conditional_Order__c	Master-Detail	Умовне замовлення не може існувати без пропозиції. При видаленні пропозиції каскадно видаляються всі замовлення. Дозволяє використовувати Roll-Up Summary для Booked_Quota__c.
Account	Conditional_Order__c	Lookup	Замовлення пов'язане з покупцем, але Account може існувати незалежно. Lookup забезпечує гнучкість без каскадного видалення.
Group_Buy_Proposal__c	Group_Proposal_Discount__c	Master-Detail	Знижка є невід'ємною частиною пропозиції. Забезпечує автоматичне видалення знижок при видаленні пропозиції та успадкування Sharing Rules.

Parent	Child	Тип	Обґрунтування
Product2	Group_Buy_Proposal__c	Lookup	Пропозиція посилається на стандартний об'єкт Product2. Master-Detail до стандартних об'єктів неможливий.
Account	Group_Buy_Proposal__c	Lookup	Зв'язок з обліковим записом продавця. Lookup дозволяє продавцю мати кілька пропозицій без каскадних залежностей.
Order	Conditional_Order__c	Lookup (Optional)	Зв'язок заповнюється лише після конвертації умовного замовлення у реальне. Nullable Lookup забезпечує підтримку життєвого циклу.

Group_Buy_Proposal__c є центральним об'єктом системи, що представляє пропозицію спільної покупки. Об'єкт містить інформацію про товар, умови покупки, терміни дії та поточний статус. Структура об'єкта наведена у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 — Структура об'єкта Group_Buy_Proposal__c

Поле	Тип	Опис
Name	Auto Number	Ідентифікатор (GBP-{0000})
Product__c	Lookup	Зв'язок з Product2
Status__c	Picklist	Статус пропозиції
Type__c	Picklist	Тип оплати
Min_Quota__c	Number	Мінімальна квота
Max_Quota__c	Number	Максимальна квота

Поле	Тип	Опис
Booked_Quota__c	Roll-Up Summary	Сума Quantity з замовлень
Start_Date__c	DateTime	Дата початку
End_Date__c	DateTime	Дата завершення

Поле Status__c містить такі значення: Created (чернетка), Pending Approval (на модерації), Approved (схвалено), Active (активна на вітрині), Rejected (відхилено), Closed (успішно завершена), Expired (квота не досягнута), Cancelled (скасована).

Поле Type__c визначає тип оплати: Immediate Payment (оплата при придбанні) або Payment After Reach Quota (оплата після досягнення квоти).

Для автоматизації обчислень та відображення похідних значень використовуються формульні поля (Formula Fields). На відміну від звичайних полів, формульні поля обчислюються автоматично на основі значень інших полів і не зберігаються в базі даних. Таблиця 3.4 містить перелік формульних полів об'єкта Group_Buy_Proposal__c.

Таблиця 3.4 — Формульні поля об'єкта Group_Buy_Proposal__c

Поле	Тип	Формула та призначення
Available_Quota__c	Number	Max_Quota__c - Booked_Quota__c. Залишок доступної квоти для нових замовлень
Days_Remaining__c	Number	End_Date__c - NOW(). Кількість днів до завершення
Is_Expired__c	Checkbox	End_Date__c < NOW(). Індикатор завершення терміну

Is_Min_Quota_Reached__c	Checkbox	Booked_Quota__c >= Min_Quota__c. Індикатор досягнення мінімальної квоти
Progress_Percentage__c	Percent	Booked_Quota__c / Min_Quota__c. Відсоток виконання квоти для прогрес-бару

Формульне поле Total_Amount__c об'єкта Conditional_Order__c обчислюється за формулою: Quantity__c * Unit_Price__c * (1 - Discount_Applied__c). Це поле відображає підсумкову вартість замовлення з урахуванням знижки.

Conditional_Order__c представляє умовне замовлення покупця в рамках групової покупки. Об'єкт пов'язаний з Group_Buy_Proposal__c зв'язком Master-Detail, що забезпечує каскадне видалення замовлень при видаленні пропозиції та можливість використання Roll-Up Summary полів для автоматичного підрахунку Booked_Quota__c. Структуру об'єкта наведено в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 — Структура об'єкта Conditional_Order__c

Поле	Тип	Опис
Name	Auto Number	Ідентифікатор (CO- {0000})
Group_Buy_Proposal__c	Master-Detail	Зв'язок з пропозицією
Account__c	Lookup	Покупець (Account)
Quantity__c	Number	Кількість одиниць товару
Unit_Price_At_Order__c	Currency	Ціна за одиницю на момент замовлення
Discount_Applied__c	Percent	Застосована знижка
Status__c	Picklist	Статус замовлення
Order__c	Lookup	Зв'язок з Order (після конвертації)
Payment_Status__c	Picklist	Статус оплати

Поле `Status__c` реалізовано як випадаючий список (Picklist), що визначає життєвий цикл умовного замовлення та керує доступністю коштів на рахунку покупця. Значення статусу змінюються автоматично відповідно до логіки Apex-контролерів або тригерів:

— `Pending` (очікує підтвердження): початковий статус, що встановлюється при створенні запису. Означає, що користувач виявив бажання придбати товар, кошти заблоковано (авторизовано), але угода ще не набрала необхідного кворуму.

— `Confirmed` (підтверджено): проміжний статус, який вказує на те, що умови групової пропозиції виконано, але фінальна конверсія у реальне замовлення ще триває.

— `Converted to Order` (конвертовано в замовлення): фінальний успішний статус, який свідчить про створення стандартного об'єкта `Order` у `Salesforce` та списання коштів.

— `Cancelled` (скасовано): встановлюється у разі закінчення терміну дії пропозиції без досягнення мінімальної кількості учасників або при ручному скасуванні користувачем.

Поле `Payment_Status__c` відстежує стан фінансової транзакції: `Not Paid` (оплата не ініційована або кошти лише холдовані), `Paid` (успішне списання коштів після підтвердження угоди) та `Refunded` (повернення коштів при скасуванні замовлення).

Об'єкт `Group_Proposal_Discount__c` виконує роль таблиці дисконтних тарифів для конкретної пропозиції спільної покупки. Він пов'язаний з батьківським об'єктом `Group_Buy_Proposal__c` жорстким зв'язком типу `Master-Detail`. Такий архітектурний вибір забезпечує цілісність даних (каскадне видалення знижок при видаленні пропозиції) та дозволяє використовувати поля зведення (`Roll-Up Summary`) для підрахунку кількості рівнів знижок на батьківському записі. Система підтримує динамічне масштабування

ціноутворення через створення необмеженої кількості записів цього об'єкта, де кожен запис визначає конкретний поріг кількості замовлених одиниць (Quantity_Threshold__c) та відповідний відсоток знижки (Discount_Percent__c). Детальна структура полів об'єкта наведена в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 — Структура об'єкта Group_Proposal_Discount__c

Поле	Тип	Опис
Name	Auto Number	Ідентифікатор (GPD- {0000})
Group_Buy_Proposal__c	Master-Detail	Зв'язок з пропозицією
Min_Quantity__c	Number	Мінімальна кількість для активації знижки
Discount_Percent__c	Percent	Відсоток знижки
Is_Current__c	Formula (Checkbox)	Індикатор активного тарифу

Об'єкт Group_Proposal_Discount__c реалізує багаторівневу систему знижок для пропозицій спільних покупок. Кожен запис визначає поріг кількості та відповідний відсоток знижки. Формульне поле Is_Current__c автоматично визначає активний тариф на основі поточного значення Booked_Quota__c батьківської пропозиції.

3.2.3 Правила валідації

Правила валідації є декларативним механізмом Salesforce для забезпечення цілісності даних на рівні платформи. Правило складається з умови помилки, що визначає некоректний стан даних, та повідомлення про помилку. При спрацюванні правила операція збереження блокується, а користувач отримує відповідне повідомлення.

Правила валідації мають ряд переваг порівняно з програмною валідацією в Apex: вони виконуються незалежно від джерела даних (UI, API, Data Loader), не вимагають написання коду та легко модифікуються адміністратором. Таблиця 3.7 містить перелік правил валідації для об'єкта Group_Buy_Proposal__c.

Таблиця 3.7 — Правила валідації об'єкта Group_Buy_Proposal__c

Правило	Умова помилки	Призначення
VR_Min_Less_Than_Max	Min_Quota__c > Max_Quota__c	Мін. квота не більша за макс.
VR_End_After_Start	End_Date__c <= Start_Date__c	Дата завершення після початку
VR_Start_Future	ISNEW() && Start_Date__c < NOW()	Дата початку в майбутньому
VR_Base_Price_Positive	Base_Price__c <= 0	Базова ціна позитивна
VR_Delivery_After_End	Deliver_Date__c < End_Date__c	Доставка після завершення
VR_No_Edit_When_Active	Status = 'Active' && ISCHANGED(critical)	Блокування редагування
VR_Rejection_Reason	Status = 'Rejected' && ISBLANK(Reason)	Причина відхилення
VR_Status_Transition	NOT(valid_transition)	Валідні переходи статусів

Правило VR_Status_Transition контролює допустимі переходи між статусами відповідно до діаграми станів. Правило VR_No_Edit_When_Active запобігає зміні критичних полів (ціна, квота, товар, дати) коли пропозиція активна та має учасників.

Для об'єкта Conditional_Order__c налаштовано правила VR_Order_Quantity_Positive (кількість ≥ 1), VR_Order_Proposal_Active (замовлення лише для активних пропозицій) та VR_Order_Within_Available_Quota (кількість не перевищує доступну квоту).

3.3 Комерційний рівень B2B Commerce

Комерційний рівень побудований на базі Salesforce B2B Commerce з кастомізаціями для підтримки моделі спільних покупок. Основними елементами є комерційна вітрина, каталог товарів, механізм груп покупців та політики доступу.

3.3.1 Структура комерційної вітрини

Комерційна вітрина реалізована як сайт Experience Cloud типу B2B Commerce. Структура вітрини включає головну сторінку з банером та активними пропозиціями, сторінку каталогу з фільтрами за категоріями, детальну сторінку товару з компонентом активних пропозицій, сторінку створення пропозиції для продавців та сторінку управління умовними замовленнями.

3.3.2 Механізм Buyer Groups

Для реалізації стратегії сегментації клієнтів та персоналізації комерційних пропозицій у Salesforce B2B Commerce застосовується механізм Buyer Groups. Цей стандартний об'єкт платформи дозволяє консолідувати облікові записи покупців (Accounts) на основі спільних бізнес-атрибутів. Використання цього механізму забезпечує гранулярне керування видимістю товарів та ціноутворенням через асоціацію груп з відповідними політиками доступу (Entitlement Policies) та ціновими книгами (Price Books). У рамках архітектури Groupio розроблено

рольову модель, що включає чотири групи покупців, детальна характеристика яких наведена у таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 — Групи покупців системи Groupio

Buyer Group	Призначення	Умови членства
groupio Buyer Group	Група за замовчуванням	Автоматичне додавання при реєстрації
Merchandiser	Продавці (створення пропозицій)	Оплата комісії, активація адміністратором
Business Group	Корпоративні B2B-клієнти	Підтвердження B2B-статусу
Blocked Buyer	Заблоковані користувачі	Невиконання зобов'язань

Процес активації продавця передбачає такі кроки: користувач подає заявку на статус продавця, сплачує комісію платформі, адміністратор верифікує оплату та переводить користувача до групи Merchandiser. Процес блокування ініціюється при невиконанні зобов'язань з переведенням до групи Blocked Buyer.

3.3.3 Політики доступу

Entitlement Policy — це механізм Salesforce B2B Commerce, що визначає доступ груп покупців до продуктів та категорій каталогу. Кожна політика пов'язує Buyer Group з набором продуктів, що доступні для перегляду та замовлення. Таблиця 3.9 містить опис політик доступу.

Таблиця 3.9 — Політики доступу системи Groupio

Entitlement Policy	Buyer Group	Доступ до продуктів
All Access for groupio	groupio Buyer Group	Повний каталог товарів
Group Proposal Access	groupio, Merchandiser	Товари з активними пропозиціями

Entitlement Policy	Buyer Group	Доступ до продуктів
B2B buyer access	Business Group	Оптовий каталог, спеціальні ціни
Blocked Users	Blocked Buyer	Лише продукт оплати штрафу

Політика Blocked Users є ключовим елементом механізму блокування. Користувачі групи Blocked Buyer бачать на вітрині лише один продукт — Penalty Payment, оплата якого ініціює процес розблокування.

3.3.4 Сервіс автоматичного призначення категорій

Для автоматизації управління каталогом розроблено сервіс автоматичного призначення категорій товарам (ProductCategoriesService). Сервіс аналізує атрибути товару та призначає відповідні категорії на основі налаштованих правил без ручного втручання адміністратора.

Правила призначення зберігаються в об'єкті Product_Category_Condition__c, що пов'язаний з ProductCategory. Кожне правило визначає поле товару (Product_Field_Name__c), тип порівняння (Operation__c) та очікувані значення (Values__c). Підтримуються операції: Included (значення входить у список), Equals (точне співпадіння) та Does Not Equal (значення не дорівнює). Структуру об'єкта Product_Category_Condition__c наведено в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10 — Структура об'єкта Product_Category_Condition__c

Поле	Тип	Опис
Category__c	Lookup	Категорія для призначення
Product_Field_Name__c	Text	API-ім'я поля товару
Field_Type__c	Picklist	Тип поля: Boolean, String, Picklist

Поле	Тип	Опис
Operation__c	Picklist	Операція: Included, Equals, Does Not Equal
Values__c	Long Text	Значення через крапку з комою

Сервіс викликається при створенні або оновленні товару та виконує такі дії: отримує всі категорії з налаштованими умовами, для кожного товару визначає валідні категорії на основі умов, видаляє застарілі зв'язки та створює нові записи ProductCategoryProduct для призначення товарів до категорій.

3.4 Рівень управління замовленнями

Order Management System (OMS) відповідає за обробку життєвого циклу замовлень. У контексті спільних покупок OMS інтегрується для обробки комісійних замовлень продавців та реальних замовлень покупців після конвертації.

На відміну від стандартного e-commerce, система спільних покупок використовує двоетапний процес. На першому етапі покупець приєднується до пропозиції, створюючи Conditional_Order__c. На другому етапі, після досягнення мінімальної квоти, система конвертує умовні замовлення у стандартні Order, що стають доступними в Salesforce OMS.

3.5 Рівень обслуговування клієнтів

Service Cloud Layer забезпечує функціонал підтримки клієнтів та обробки звернень. Перевагою нативної інтеграції є доступ агентів до повного 360-градусного огляду клієнта. Для обробки звернень розроблено типізацію Case: General Inquiry, Category Request, Payment Issue, Proposal Issue та Order Dispute.

3.6 Архітектура внутрішніх інтеграцій

Ключовою перевагою платформного підходу є відсутність необхідності зовнішніх API-інтеграцій між компонентами. Система використовує механізми Shared Data Model (спільні об'єкти), Apex Triggers (каскадні оновлення), Salesforce Flow (автоматизація процесів), Platform Events (асинхронна комунікація) та Roll-Up Summary Fields (агрегація даних).

Для асинхронної обробки використовуються Batch Apex (ConvertConditionalOrdersBatch для конвертації замовлень) та Scheduled Apex (ProposalStatusScheduler для оновлення статусів пропозицій).

Висновки до розділу 3

У третьому розділі спроектовано п'ятирівневу архітектуру системи Groupio як нативного розширення Salesforce. Розроблено модель даних із трьома кастомними об'єктами, формульними полями для автоматичних обчислень та правилами валідації. Спроектовано комерційний рівень B2B Commerce з механізмом Buyer Groups та Entitlement Policies, а також архітектуру Order Management, Service Cloud та внутрішніх інтеграцій.

4 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ

4.1 Структура проєкту

Проєкт організовано за стандартом Salesforce DX з використанням Source-Driven Development. Таблиця 4.1 описує структуру директорій:

Таблиця 4.1 — Структура директорій проєкту

Директорія	Призначення
src/classes/	Апекс контролери, сервіси та тест-класи
src/lwc/	Lightning Web Components
src/triggers/	Апекс Triggers
src/flows/	Salesforce Flows
src/objects/	Метадані кастомних об'єктів
src/profiles/	Профілі користувачів
src/permissionsets/	Збірка доступів
src/flexipages/	Конфігурація Lightning Pages
src/layouts/	Метадата для контролю відображення полів об'єкта
src/experienceBundle/	Конфігурація Experience Builder
src/sites/	Конфігурація вебсайту
src/network/	Конфігурація доступу до вебсайту
src/namedCredentials/	Зашифровані паролі для інтеграцій

4.2 Налаштування середовища розробки

Для розробки системи Groupio використовується Salesforce Developer Edition Org, що надає безкоштовний доступ до всіх необхідних функцій платформи. На відміну від Scratch Org, Developer Org є постійним середовищем із збереженням даних та конфігурацій між сесіями.

Налаштування середовища включає активацію B2B Commerce License, створення WebStore для комерційної вітрини, налаштування Experience Cloud Site типу B2B Commerce, активацію замовлень. Адмін панель необхідна для цих кроків знаходиться у верхньому правому куті і має ікону шестерні. Для зручності пошуку, потрібно використовувати пошук в лівій частині вікна оскільки екосистема платформи має велику кількість налаштувань. Активацію B2B Commerce License наведено на рисунку 4.1.

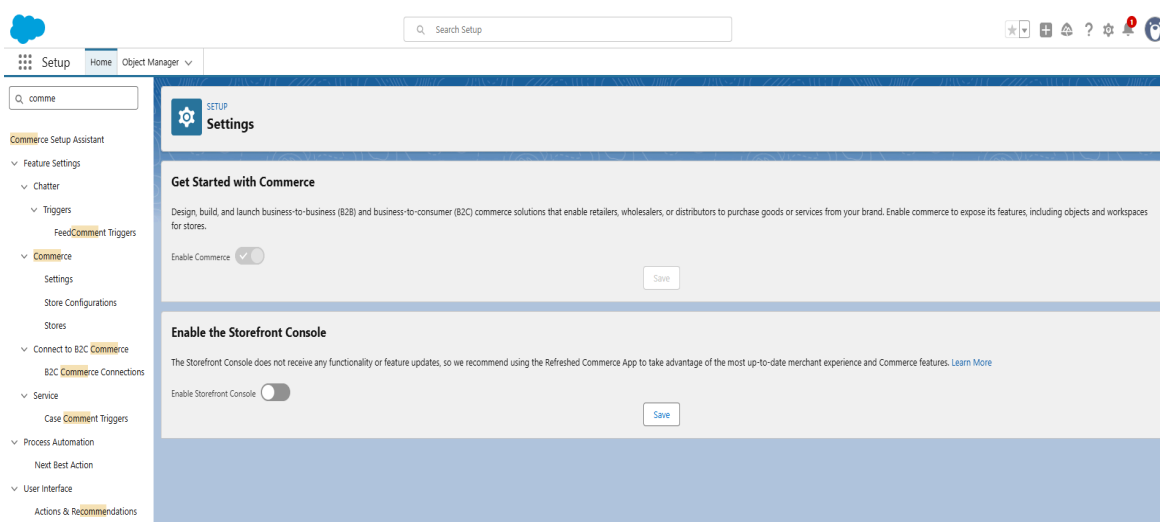


Рисунок 4.1 — Активація B2B Commerce

Salesforce Experience Cloud — це хмарна платформа цифрового досвіду (Digital Experience Platform — DXP), що виконує роль рівня представлення (Presentation Layer) у проєктованій інформаційній системі. Платформа забезпечує середовище для розгортання веб-інтерфейсів (порталів, вітрин), надаючи

зовнішнім акторам (покупцям та продавцям) безпечний доступ до бізнес-логіки та даних Salesforce CRM у режимі реального часу.

Архітектурно Experience Cloud реалізує компонентний підхід на базі фреймворку Lightning Web Components (LWC), що дозволяє будувати масштабовані Single Page Applications (SPA). Ключовими характеристиками є нативна інтеграція з об'єктною моделлю даних Salesforce, вбудовані механізми автентифікації та авторизації користувачів, а також підтримка адаптивного дизайну для кросплатформного доступу. Процес активації Experience Cloud наведено на рисунку 4.2.

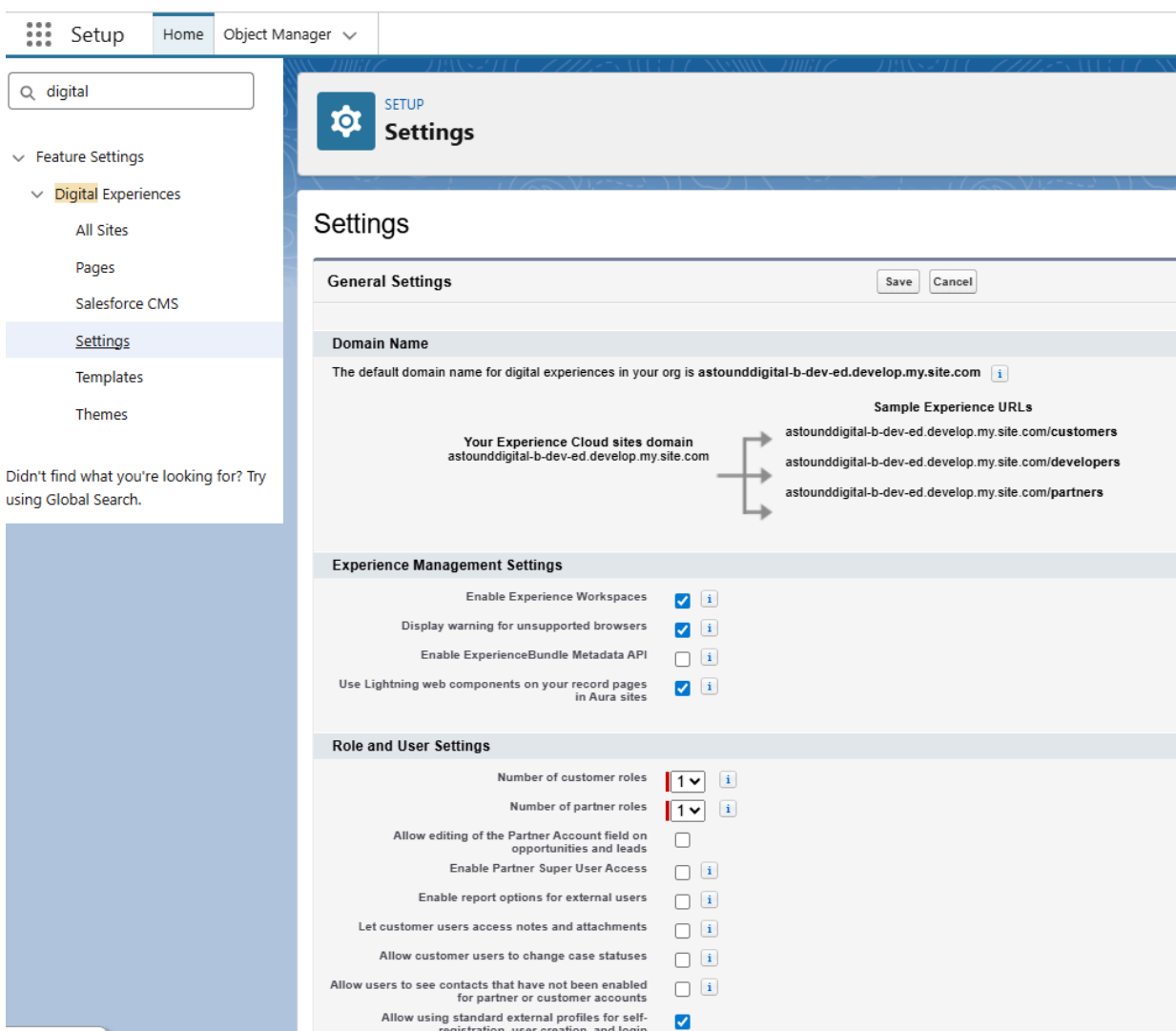


Рисунок 4.2 — Активація Experience Cloud

Наступним кроком є конфігурація сайту. Оскільки платформа спроектована таким чином, щоб контролювати декілька брендів, конфігурація реалізована не метаданими, а безпосередньо записами в базі даних, які поєднані із іншими важливими даними через зв'язок Many-to-many. Для цього потрібно перемістись до інтерфейсу користувача системи. Для цього в лівому верхньому куті потрібно відкрити App Launcher іконка якого виглядає як дев'ять крапок і вибрати необхідний додаток. Інтерфейс переключення між додатками в системі наведено на рисунку 4.3.

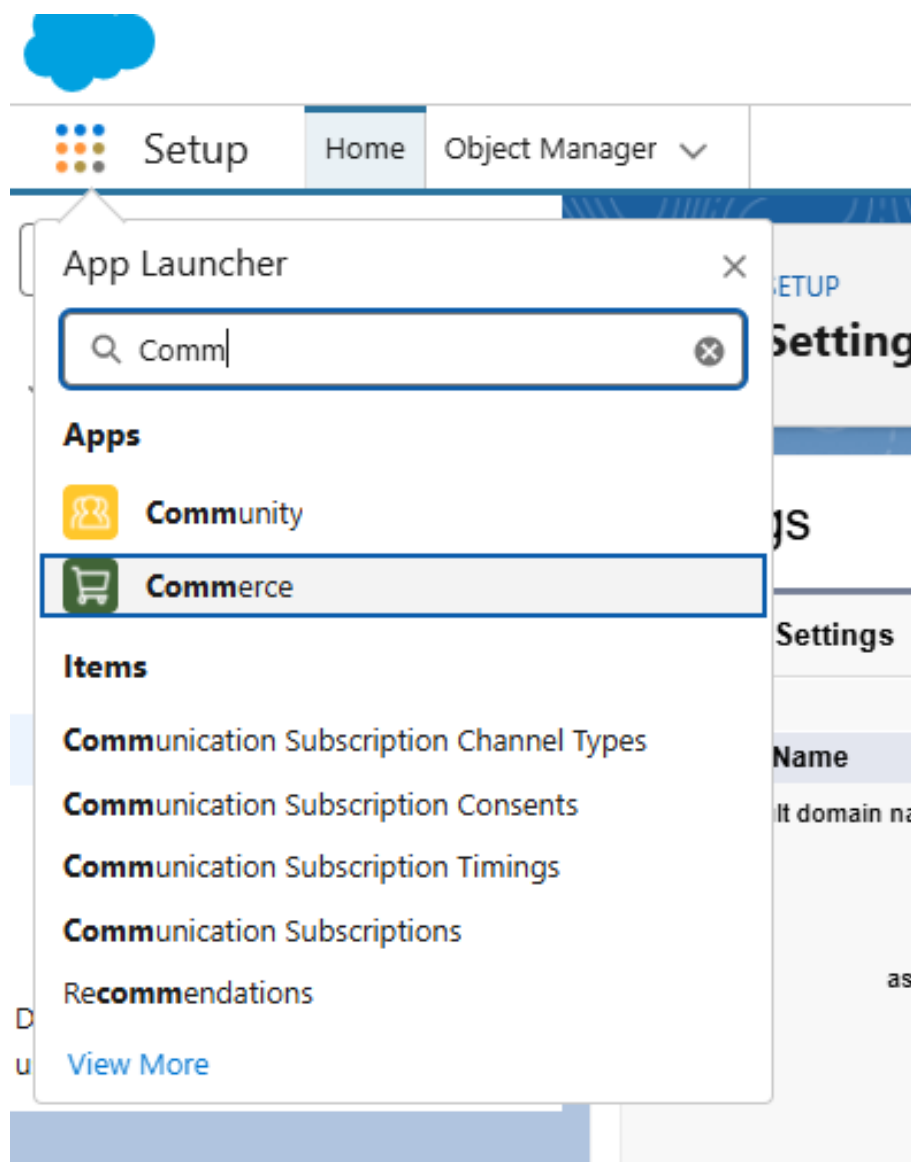


Рисунок 4.3 — Переключення між додатками в системі

Процес розгортання вебсайту в середовищі Salesforce Commerce максимально автоматизовано завдяки використанню вбудованого майстра налаштування (Setup Wizard). Цей інструмент абстрагує складність створення інфраструктурних компонентів, зводячи процедуру до заповнення єдиної форми з базовими метаданими магазину (назва, URL-адреса) та ініціації процесів генерації натисканням кількох керуючих кнопок. Такий підхід мінімізує ризик помилок конфігурації на початковому етапі. Інтерфейс форми ініціалізації торгової точки наведено на рисунку 4.4.

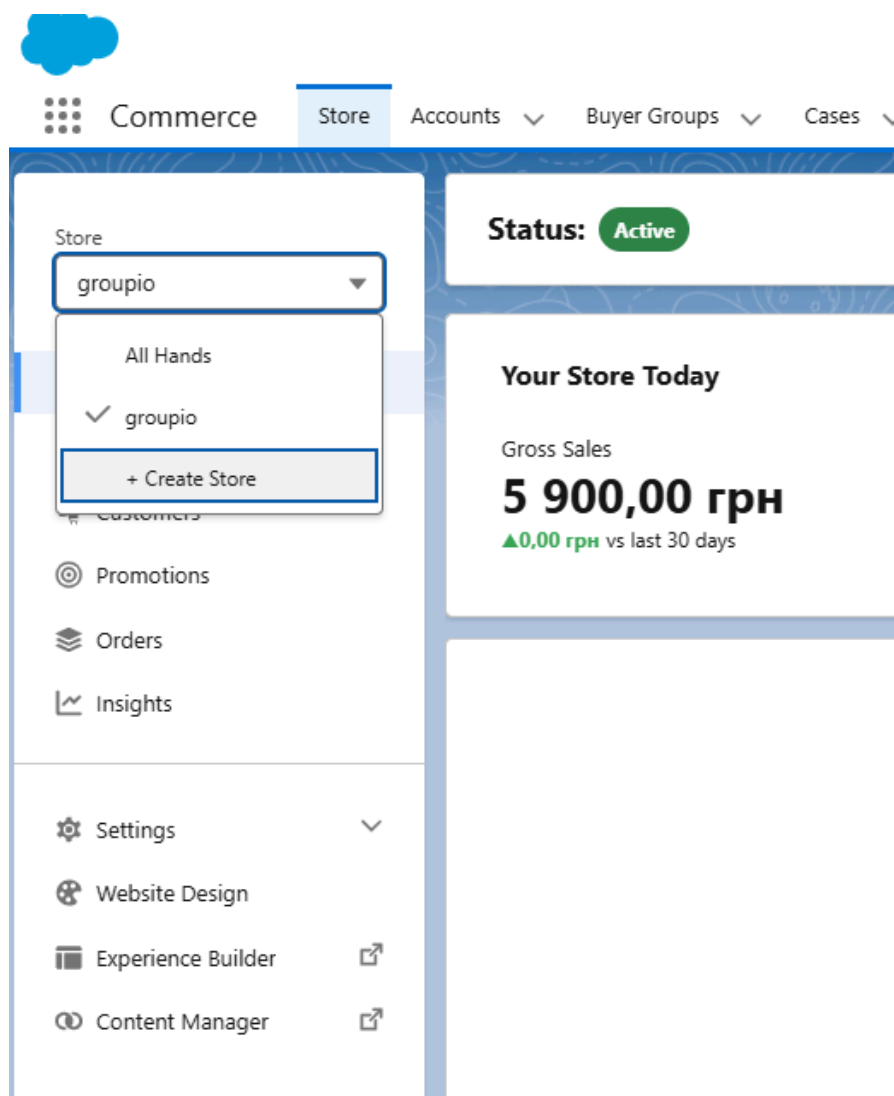


Рисунок 4.4 — Ініціалізація торгової точки

Підсистема ініціалізації торгової точки в Salesforce Commerce пропонує три архітектурні шаблони, що відрізняються функціональним призначенням, ступенем кастомізації та сценаріями взаємодії з кінцевим користувачем. В даній роботі використовується шаблон Commerce Store. Даний тип представляє собою комплексне рішення для розгортання повноцінного інтернет-магазину. Архітектура шаблону базується на використанні сторінок, що налаштовуються, компонентів (LWC) та макетів (layouts), забезпечуючи гнучкість у проектуванні користувацького інтерфейсу. Шаблон підтримує складні механізми персоналізованого ціноутворення, що є критичним для B2B-сегменту, а також інструменти таргетованого маркетингу та промоакцій (Targeted Promotions). Використовується для побудови основної вітрини системи, де необхідна навігація по каталогу, пошук, фільтрація та повний цикл оформлення замовлення. Інтерфейс вибору шаблону торгової точки наведено на рисунку 4.5.

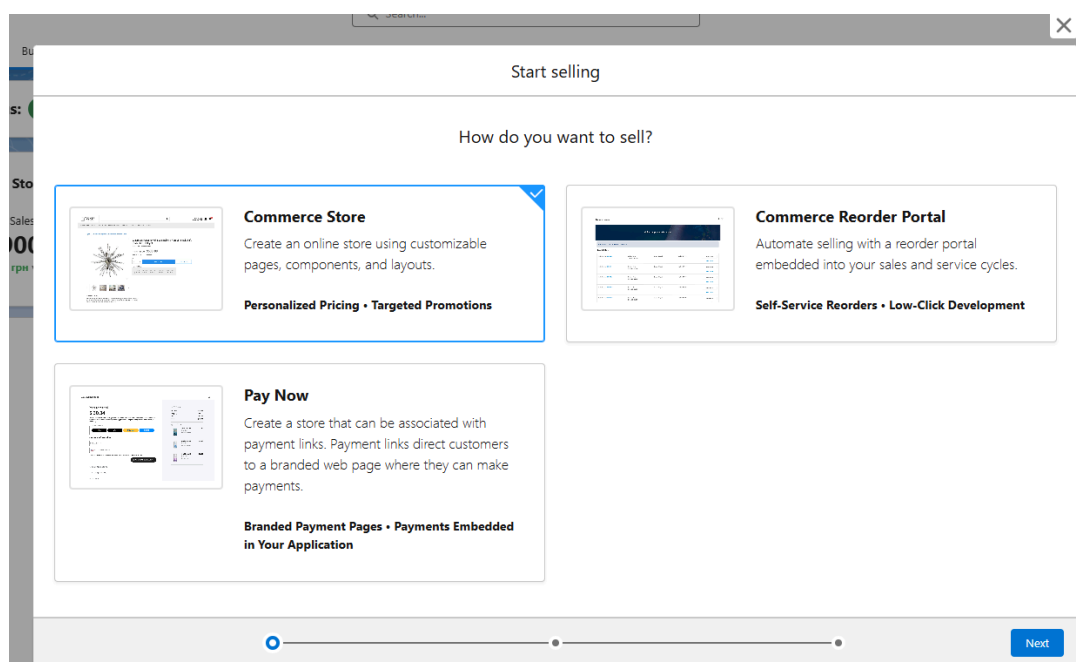


Рисунок 4.5 — Вибір шаблону торгової точки

Commerce Reorder Portal це Спеціалізований шаблон, орієнтований на автоматизацію процесів продажу для існуючих клієнтів шляхом інтеграції функцій

самообслуговування безпосередньо у цикли продажів та обслуговування (Sales and Service cycles). Ключовою характеристикою є можливість швидкого повторення замовлень (Self-Service Reorders) та застосування підходу «Low-Click Development», що мінімізує витрати на розробку та налаштування інтерфейсу. Оптимально підходить для сценаріїв регулярного поповнення запасів (replenishment) у B2B-взаємодії, де не потрібен повний функціонал маркетингової вітрини.

Pay Now є платіжним інтерфейсом. Цей шаблон реалізує спрощену транзакційну модель, що дозволяє створювати платіжні сторінки, асоційовані з генерованими посиланнями на оплату. Забезпечує створення брендovаних вебсторінок для проведення оплат, а також дозволяє вбудовувати платіжні механізми безпосередньо у зовнішні додатки або комунікаційні канали. Використовується для сценаріїв швидкої оплати рахунків-фактур (invoices) або завершення транзакцій без необхідності проходження повного шляху клієнта через каталог магазину.

Всі шаблони використовують технологію Lightning Web Runtime (LWR) розроблену для забезпечення продуктивності і покращенню досвіду користувача. це високопродуктивне середовище виконання (runtime environment) у межах платформи Salesforce Experience Cloud, призначене для розгортання масштабованих вебзастосунків, орієнтованих на контент та комерцію. LWR базується на сучасних вебстандартах та забезпечує функціонування клієнтської частини системи згідно з архітектурним патерном односторінкового застосунку (Single Page Application — SPA). На відміну від попередніх ітерацій платформи (Aura Framework), LWR виключає надлишкові шари абстракції, забезпечуючи пряму взаємодію компонентів із Web API браузера. Це гарантує високу швидкодію інтерфейсу та зменшує час відгуку системи (latency).

Сайти на базі LWR використовують гібридний підхід до рендерингу. Базова структура сторінок та статичні ресурси генеруються на етапі компіляції та

розповсюджуються через мережу доставки контенту. Динамічні дані (наприклад, інформація про пропозиції спільної покупки) завантажуються асинхронно через виклики до контролерів Apex, що забезпечує баланс між продуктивністю завантаження та актуальністю даних.

Середовище надає розробникам повний контроль над розміткою та стилізацією. Це дозволяє реалізувати унікальний користувацький досвід (UX), що відповідає специфічним вимогам до візуалізації каталогу товарів та панелей управління, описаних у проекті.

LWR імплементує суворі політики безпеки контенту (Content Security Policy — CSP) та використовує технологію Shadow DOM для ізоляції стилів і скриптів окремих компонентів. Це мінімізує ризики XSS-атак та конфліктів коду в багатокомпонентному середовищі.

Використання LWR у розроблюваній системі обумовлено необхідністю забезпечення високої швидкодії для зовнішніх користувачів (покупців) та підтримки модульної архітектури. Фреймворк дозволяє ефективно інтегрувати кастомні LWC-компоненти бізнес-логіки з інфраструктурою Salesforce, забезпечуючи при цьому масштабованість рішення при зростанні навантаження.

4.3 Налаштування торгової точки

Після розгортання базового екземпляра магазину розпочинається етап детального налаштування бізнес-сутностей та інтерфейсу. Цей етап не є лінійним; він реалізується як ітеративний процес, що дозволяє поступово нарощувати можливості платформи, тестувати коректність налаштувань та вносити зміни без зупинки сервісу. Конфігурація системи комплексно охоплює чотири: управління продуктовим каталогом, сегментація покупців, візуальне проектування та розширення функціональності. Загальний інтерфейс налаштування торгової точки наведено на рисунку 4.6.

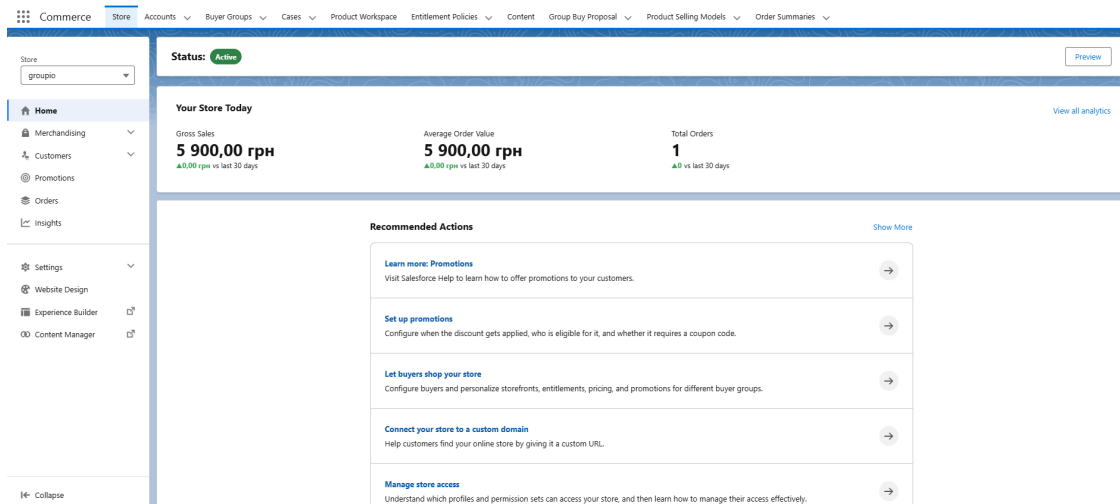


Рисунок 4.6 — Інтерфейс налаштування торгової точки

Етап управління продуктовим каталогом визначає структуру асортименту та його ієрархію. У системі створюються записи об'єкта Product2. Для коректного відображення на вітрині кожен запис повинен мати статус «Active». Критично важливим є заповнення атрибутів, що використовуються для фільтрації (наприклад, матеріал, розмір, виробник), оскільки вони стають основою фасетного пошуку. Для варіативних товарів (наприклад, одяг різних розмірів) налаштовуються батьківські (Parent) та дочірні (Variation) продукти. Інтерфейс управління продуктами системи наведено на рисунку 4.7.

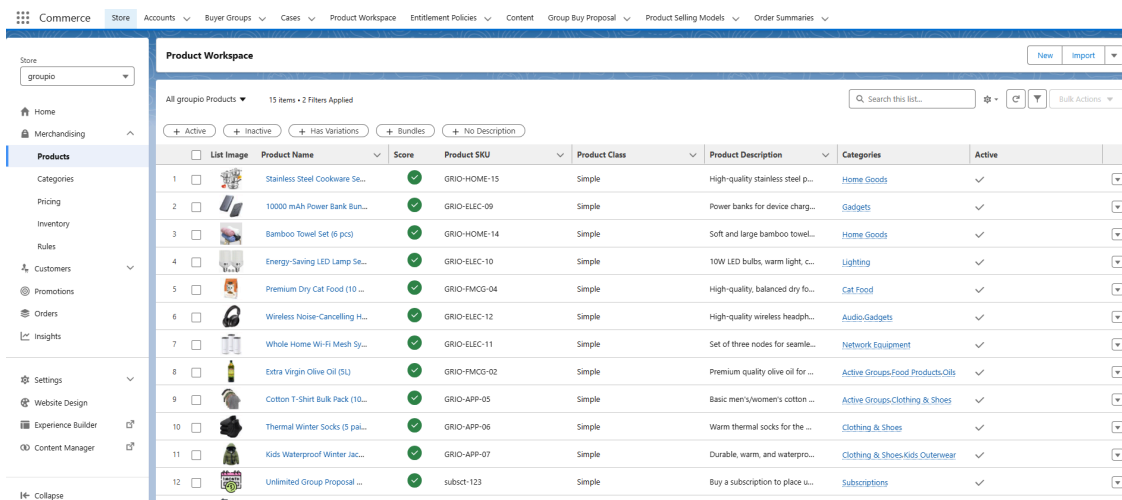


Рисунок 4.7 — Інтерфейс управління продуктами системи

На етапі категоризації створюється деревоподібна структура категорій, яка полегшує навігацію користувача. Продукти прив'язуються до однієї або декількох категорій. Важливим кроком є асоціація кореневої категорії з каталогом магазину (Catalog), що робить структуру доступною для індексації. Інтерфейс управління категоріями наведено на рисунку 4.8.

The screenshot shows the 'Category Workspace' interface in a Commerce system. It features a sidebar with navigation options like Home, Merchandising, Pricing, Inventory, Rules, Customers, Promotions, Orders, Insights, Settings, Website Design, Experience Builder, and Content Manager. The main area displays a table with 17 items, including various product categories like Clothing & Shoes, Kids Outerwear, Footwear, Food Products, Cat Food, Oils, Home Goods, Electronic, Network Equipment, Audio, Gadgets, Lighting, Subscriptions, Unavailable Products, Active Groups, and Fees. Each row includes a 'Show In Menu' checkbox and a dropdown arrow.

Name	Number of Products	Show In Menu
Products		<input checked="" type="checkbox"/>
Clothing & Shoes	3	<input checked="" type="checkbox"/>
Kids Outerwear	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Footwear		<input checked="" type="checkbox"/>
Food Products	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Cat Food	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Oils	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Home Goods	2	<input checked="" type="checkbox"/>
Electronic		<input checked="" type="checkbox"/>
Network Equipment	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Audio	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Gadgets	2	<input checked="" type="checkbox"/>
Lighting	1	<input checked="" type="checkbox"/>
Subscriptions	1	<input type="checkbox"/>
Unavailable Products		<input type="checkbox"/>
Active Groups	2	<input checked="" type="checkbox"/>
Fees	3	<input type="checkbox"/>

Рисунок 4.8 — Інтерфейс управління категоріями

Слідуючим етапом є налаштування сегментації та доступу (Buyer Groups & Entitlements). Цей процес забезпечує персоналізацію комерційного досвіду для різних категорій користувачів. В системі створюються логічні сутності BuyerGroup, до яких додаються відповідні облікові записи клієнтів (Account). Такий підхід гарантує масштабованість адміністрування: налаштування цін, прав доступу та умов оплати застосовуються масово до всього сегмента, а не до кожного клієнта окремо.

Керування видимістю асортименту здійснюється через механізм Політики прав (Entitlement Policies). Ці політики діють за суворим принципом фільтрації : на вітрині (Storefront) відображаються виключно ті продукти, які явно включені до політики, асоційованої з групою поточного покупця. Якщо товар не є частиною активної політики, він автоматично виключається з результатів пошуку,

навігаційного меню та сторінок категорій, що дозволяє ефективно розділяти B2B та B2C каталоги в межах одного магазину. Інтерфейс налаштування політики прав доступу наведено на рисунку 4.9.

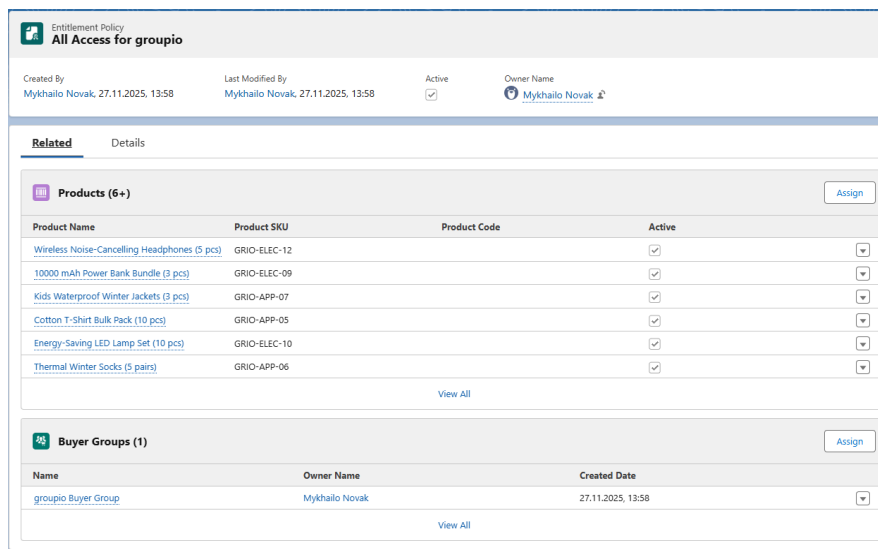


Рисунок 4.9 — Налаштування політики прав

Для кожної групи покупців призначається окрема цінова книга (Price Book). Це дозволяє реалізувати диференційоване ціноутворення (наприклад, базові ціни для роздрібу та знижені ціни для партнерів) для одного й того ж артикулу товару. Конфігурацію групи покупців наведено на рисунку 4.10.

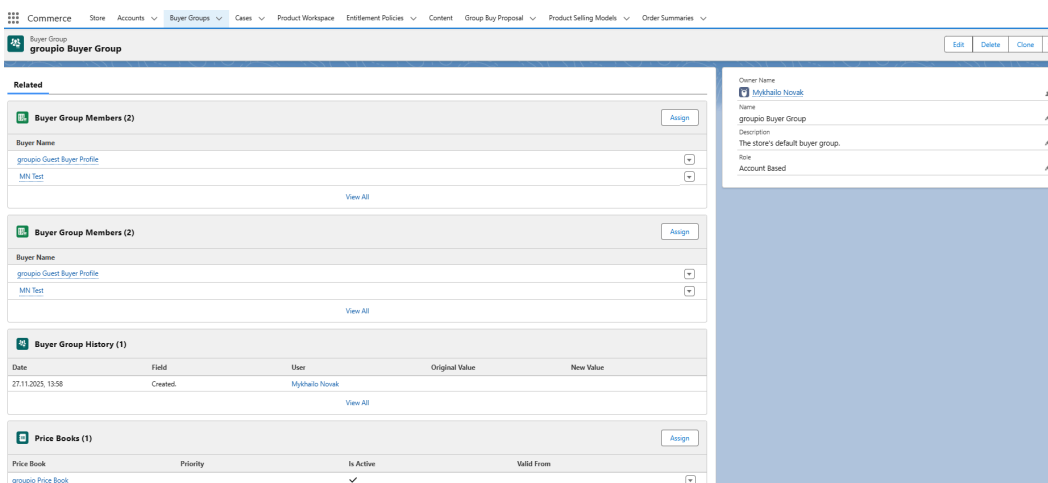


Рисунок 4.10 — Конфігурація групи покупців

4.4 Проєктування дизайну та інтерфейсу

Візуалізація вітрини реалізується через інструмент Experience Builder. Це інтегроване візуальне середовище розробки, що входить до складу платформи Salesforce Experience Cloud. Інструментарій надає адміністраторам та розробникам комплексні засоби для декларативного проєктування, стилізації та налаштування поведінки вебсторінок цифрових вітрин без необхідності безпосереднього написання програмного коду для базових операцій.

4.4.1 Структурне моделювання сторінок

На цьому рівні в середовищі Experience Builder визначається фундаментальна архітектура інформаційного простору вітрини. Процес моделювання базується на створенні ієрархічної структури сторінок та налаштуванні їхніх властивостей (SEO-параметрів, прав доступу). Для кожної сторінки доступний вибір адаптивного макету (Layout), що визначає зонування робочої області: від простих одноколонкових шаблонів до складних гнучких сіток (Flexible Layouts) із бічними панелями, які автоматично підлаштовуються під розмір екрану пристрою користувача.

Важливою особливістю архітектури є компонентний підхід: макет виступає контейнером для розміщення віджетів (Lightning Web Components) методом Drag-and-Drop. Для забезпечення таргетованого користувацького досвіду реалізовано механізм динамічної персоналізації — Page Variations. Ця технологія дозволяє створювати альтернативні версії однієї й тієї ж сторінки під єдиною URL-адресою, відображення яких залежить від приналежності користувача до певної Аудиторії (Audience). Це дозволяє, наприклад, кардинально змінювати вигляд головної сторінки для гостей, зареєстрованих покупців та заблокованих

користувачів без дублювання навігаційних шляхів. Інтерфейс управління сторінками в Experience Builder наведено на рисунку 4.11.

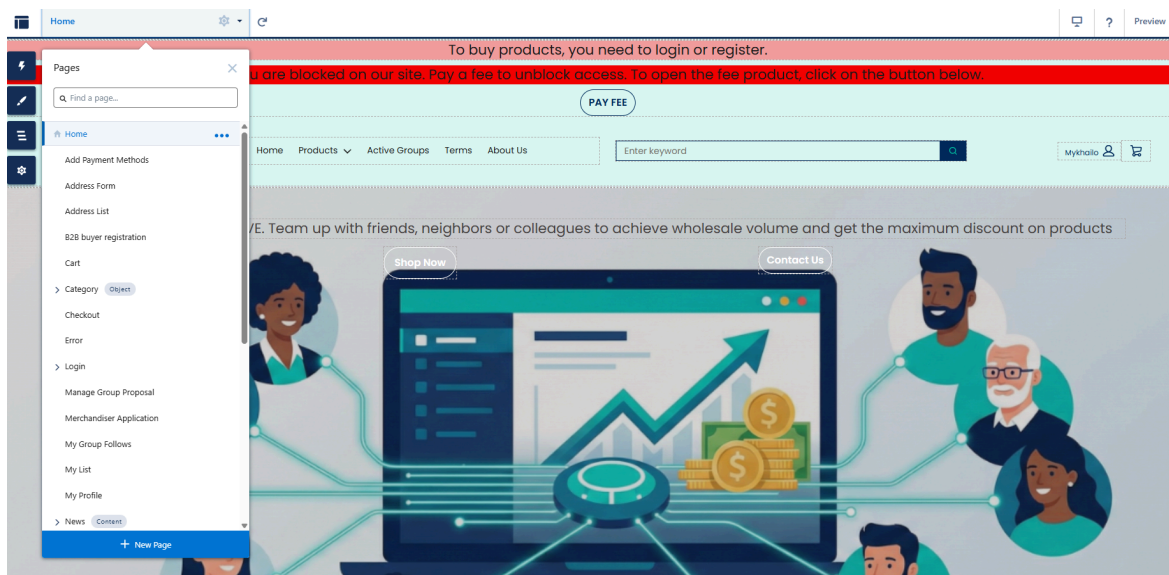


Рисунок 4.11 — Управління сторінками в Experience Builder

4.4.2 Компонентна архітектура

Experience Builder базується на модульній парадигмі, де основним будівельним блоком є компонент. Існує два типи компонентів:

— стандартні компоненти: платформа надає набір попередньо налаштованих віджетів (Out-of-the-Box) для типових сценаріїв B2B/B2C комерції: «Кошик», «Пошуковий рядок», «Картка товару», «Список замовлень»;

— кастомні компоненти (LWC): середовище підтримує імпорт та розміщення власних Lightning Web Components, розроблених для специфічних бізнес-процесів (наприклад, віджетів спільних покупок).

Кожен екземпляр компонента на сторінці має панель властивостей, що дозволяє змінювати його атрибути без зміни вихідного коду: заголовки, ліміти

відображення записів, фільтри даних. Інтерфейс управління компонентами на сторінці наведено на рисунку 4.12.

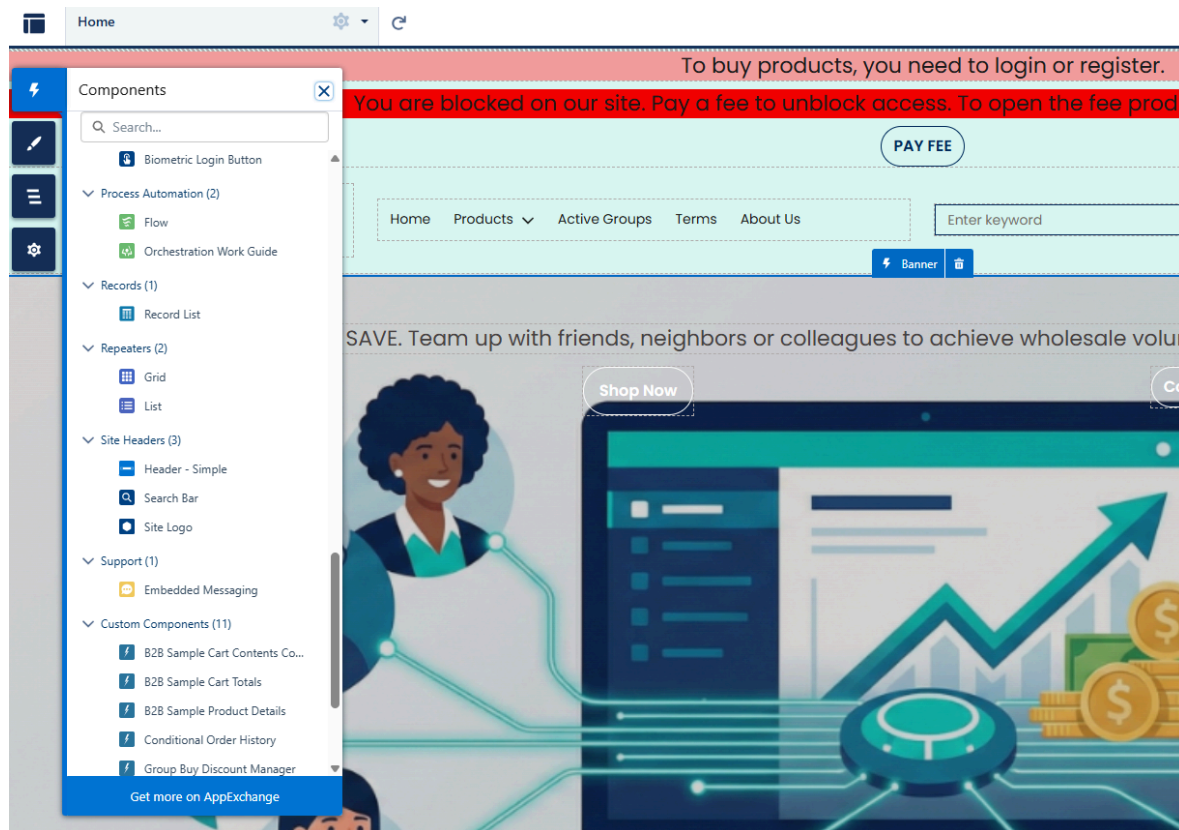


Рисунок 4.12 — Управління компонентами

4.4.3 Візуальна стилізація та брендування

Засоби глобальної стилізації дозволяють забезпечити відповідність інтерфейсу корпоративній ідентичності та включають в себе:

— редактор тем: дозволяє централізовано керувати кольоровою палітрою (основні та акцентні кольори), типографікою (сімейства шрифтів, розміри, насиченість) та формою елементів (радіус округлення кнопок, тіні);

— CSS-перевизначення: для глибокої кастомізації передбачено можливість ін'єкції власного CSS-коду, що дозволяє модифікувати стилі стандартних компонентів за межами можливостей візуального редактора;

— налаштування активів бренду: завантаження та позиціонування логотипів, фавіконів та фонових зображень.

Інтерфейс брендування вебсайту наведено на рисунку 4.13.

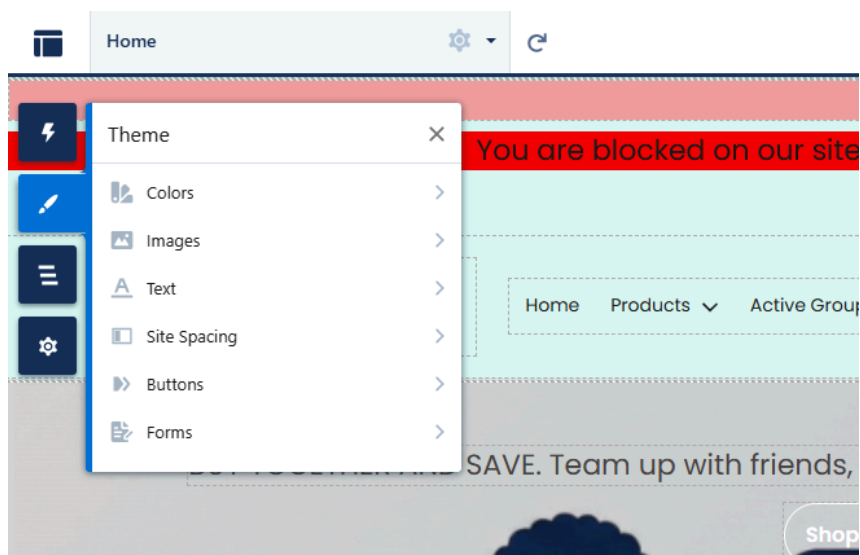


Рисунок 4.13 — Брендування вебсайту

Альтернативний інтерфейс налаштування стилю наведено на рисунку 4.14.

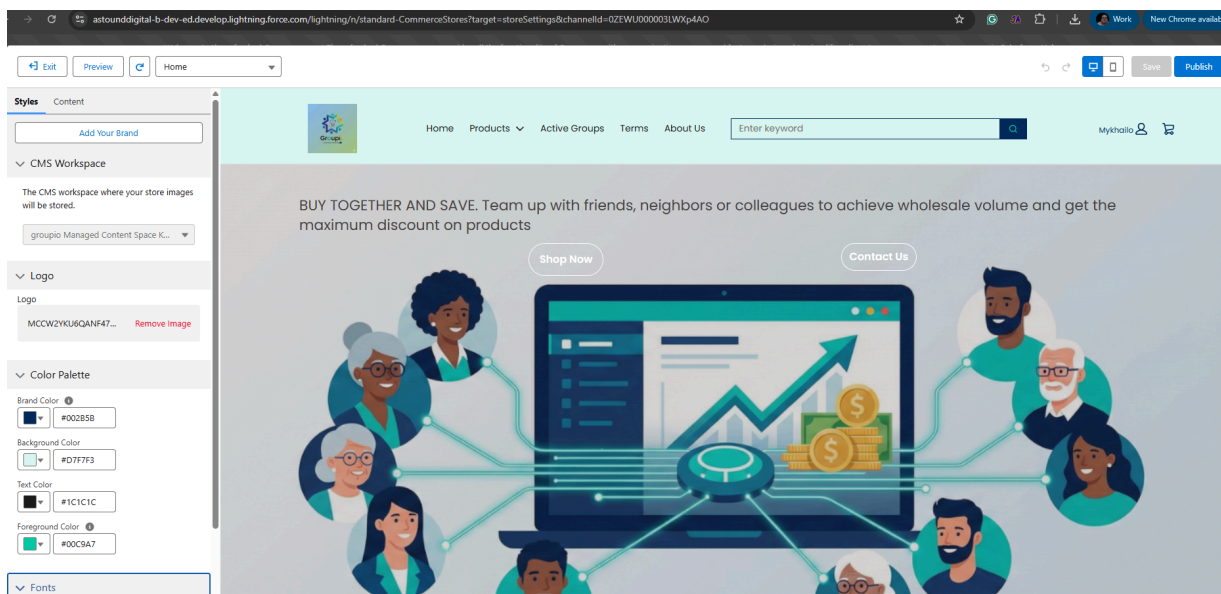


Рисунок 4.14 — Налаштування стилю із інтерфейсу адміністрування торгової точки

Сукупність інструментів Experience Builder дозволяє реалізувати гнучкий, адаптивний та персоналізований інтерфейс користувача, забезпечуючи баланс між швидкістю розробки через використання стандартних патернів та унікальністю бізнес-вимог через інтеграцію LWC та CSS.

4.5 Огляд інтерфейсу реалізованого інструментами Experience Builder

Процес побудови інтерфейсу базувався на використанні гнучких макетів та стандартних компонентів платформи, що забезпечує автоматичну адаптацію контенту під різні типи пристроїв. Ключовим аспектом реалізації стало налаштування динамічної поведінки інтерфейсу залежно від атрибутів авторизованого користувача.

Для реалізації сценаріїв розмежування доступу та персоналізації контенту було застосовано механізм динамічної видимості компонентів. Цей функціонал дозволяє керувати відображенням окремих елементів сторінки або цілих секцій на основі логічних умов, що перевіряються в режимі реального часу. На прикладі сторінки, наведеної на рисунку 4.15, продемонстровано реалізацію бізнес-вимоги щодо обмеження доступу для заблокованих користувачів. Замість створення окремих сторінок для різних станів акаунту використано єдиний шаблон сторінки з умовним відображенням блоків:

- інформаційні попередження та елементи розблокування: для компонентів, що містять повідомлення про блокування, реалізованих через Rich Content Editor, та кнопки оплати штрафу налаштовано правило видимості — компонент відображається лише за умови, що атрибут користувача «User Commerce Buyer Groups» містить значення «Blocked Buyer»;
- основний контент: для стандартних елементів навігації та каталогу налаштовано зворотну логіку, що приховує їх для цієї категорії користувачів.

Такий підхід дозволив забезпечити контекстну адаптивність інтерфейсу без необхідності дублювання макетів сторінок.

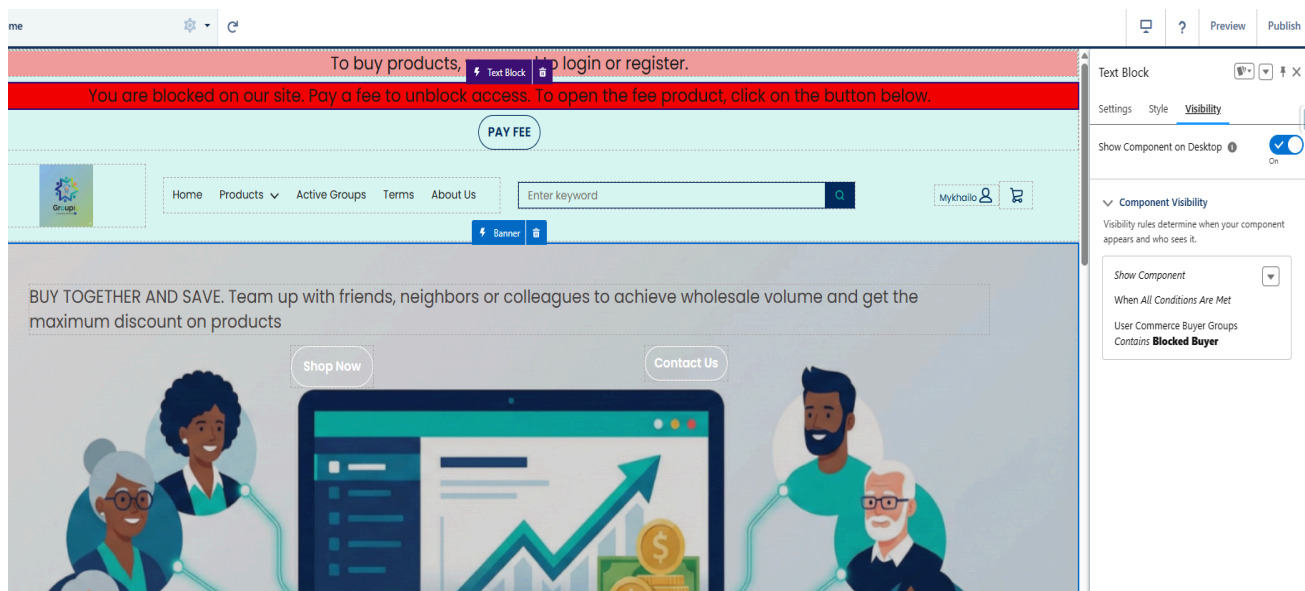


Рисунок 4.15 — Конфігурація персоналізованої інформації

Приклад відображення категорій продуктів наведено на рисунку 4.16, а інтерфейс фільтрування — на рисунку 4.17.

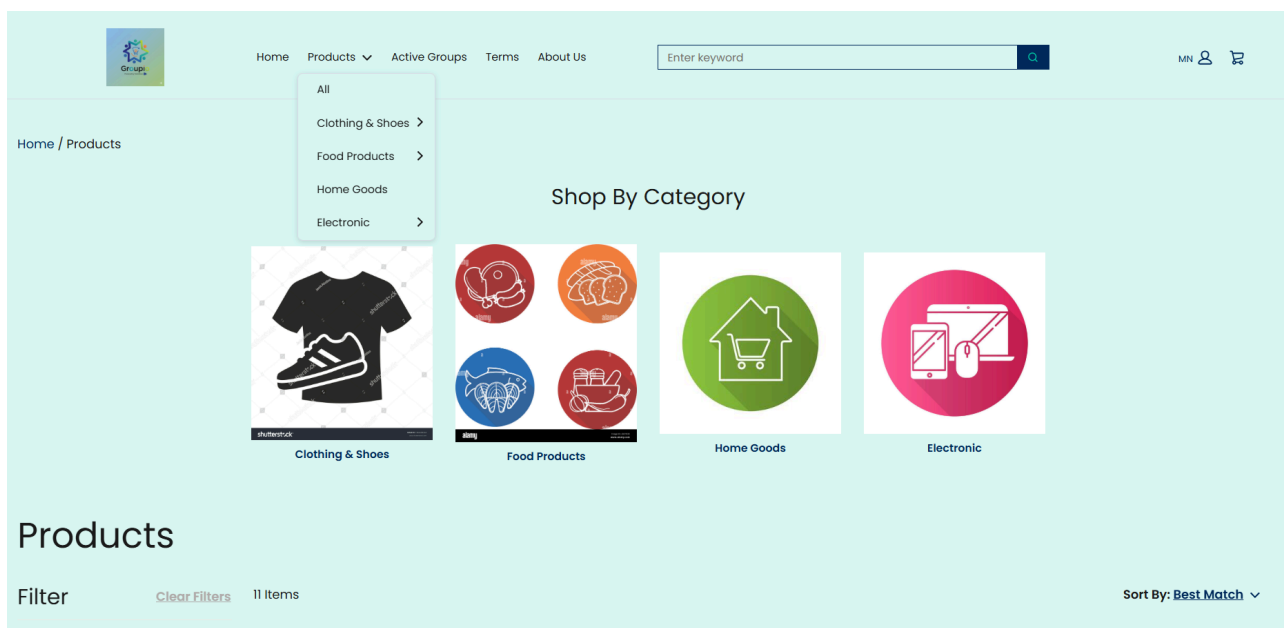


Рисунок 4.16 — Категорії продуктів

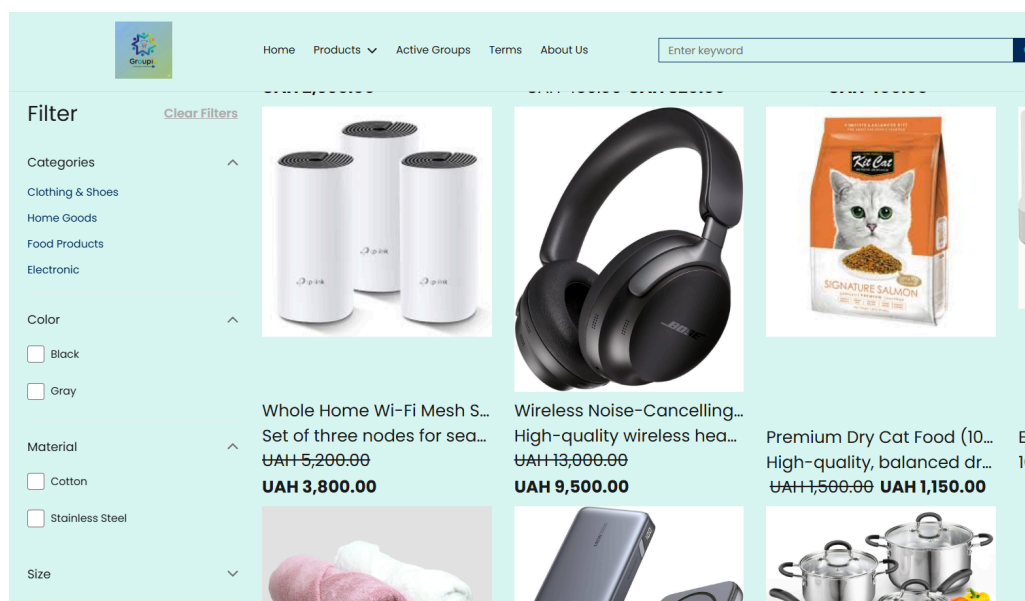


Рисунок 4.17 — Фільтрування продуктів

Стандартний процес купівлі також реалізовано за допомогою стандартних компонент. Приклади наведені на рисунках нижче. Сторінку продукту, кошик користувача та сторінку оформлення замовлення наведено на рисунках 4.18–4.20.

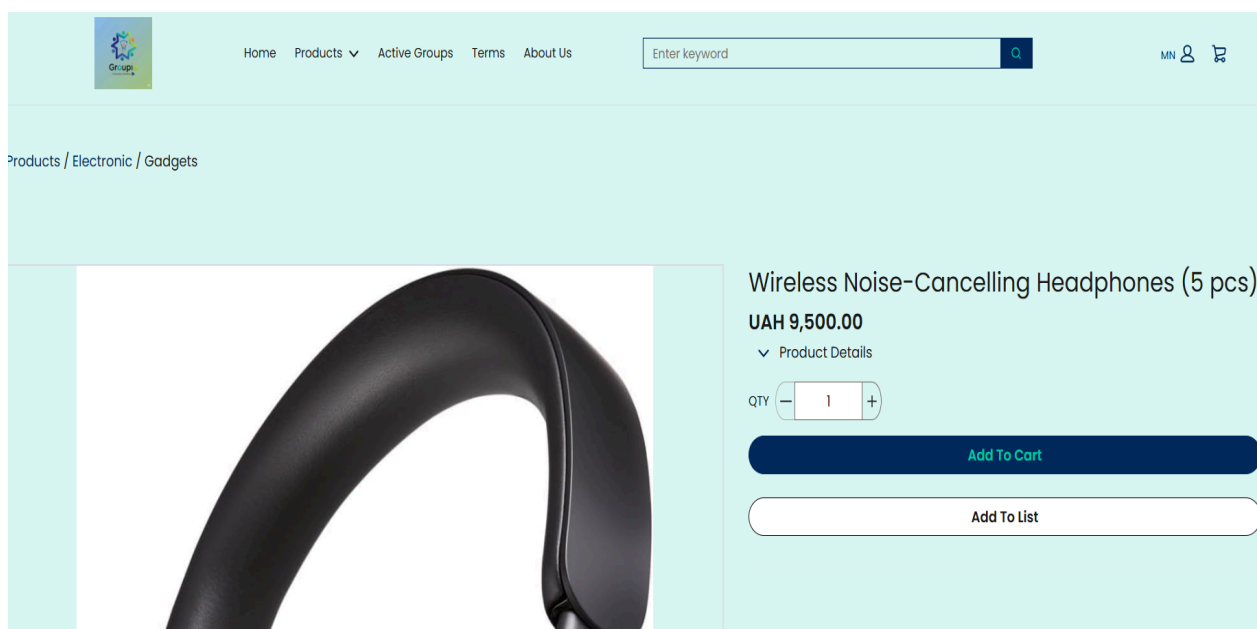


Рисунок 4.18 — Сторінка продукту

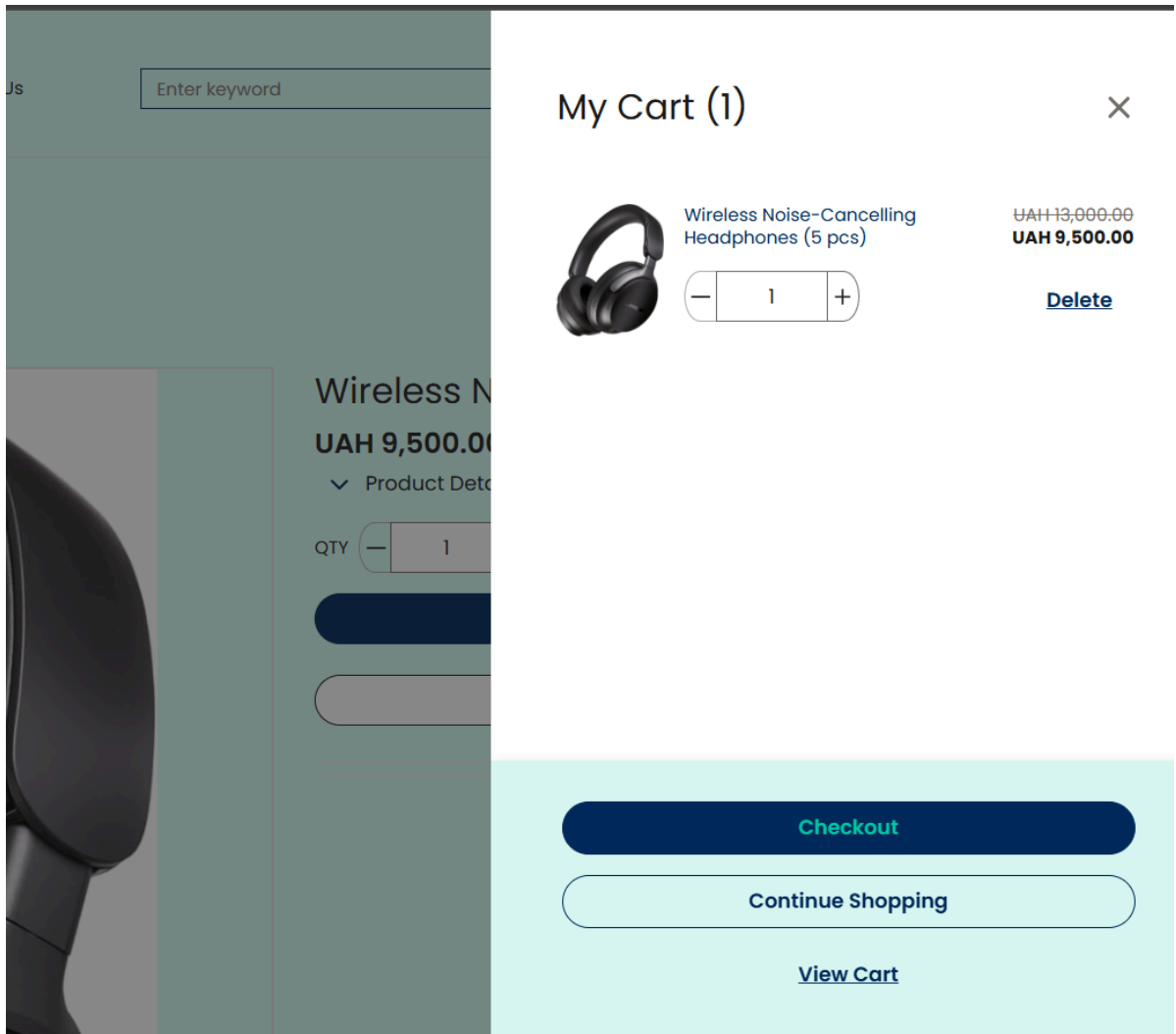


Рисунок 4.19 — Кошик користувача

Contact Information [Change](#)

prince.buffalo3@gmail.com
+1 (234) 567-8910

Shipping Address [Change](#)

MN Test
tewatf
Randa
1325
Ukraine

Order Details

Subtotal	UAH 9,500.00
Total	UAH 9,500.00

Payment

Credit Card

* Card Number

* Card Holder Name

Рисунок 4.20 — Сторінка оформлення замовлення

Таким чином, комбінація стандартних компонентів Experience Builder та механізмів динамічної видимості дозволила створити масштабований інтерфейс, що повністю відповідає вимогам до безпеки та персоналізації взаємодії з користувачем.

4.6 Реалізація кастомних компонентів інтерфейсу користувача

4.6.1 Огляд Lightning Web Components

Система містить 25 кастомних LWC компонентів, організованих за функціональним призначенням. Таблиця 4.2 містить перелік основних компонентів.

Таблиця 4.2 — Кастомні Lightning Web Components системи

Компонент	Призначення	Цільова група
productGroupProposals	Відображення активних пропозицій на сторінці товару	Покупець
conditionalOrderHistory	Історія умовних замовлень користувача	Покупець
groupBuyProposalCreator	Форма створення нової пропозиції	Продавець
groupBuyProposalManager	Управління пропозиціями продавця	Продавець
groupBuyDiscountManager	Налаштування дисконтних тарифів	Продавець

Компонент	Призначення	Цільова група
groupBuyProposalList	Список пропозицій з фільтрацією	Покупець/Продавець
groupBuyProposalDetail	Детальна інформація про пропозицію	Покупець/Продавець
groupioCaseForm	Форма подачі заявок (Case)	Покупець
searchResults	Результати пошуку товарів	Покупець
cartContents	Вміст кошика	Покупець
paymentMethod	Вибір методу оплати	Покупець
pubsub	Комунікація між компонентами	Системний

4.6.2 Архітектура компонента productGroupProposals

Компонент `productGroupProposals` є центральним елементом інтерфейсу покупця, реалізованим на базі фреймворку `Lightning Web Components (LWC)`. Він інтегрується в шаблон сторінки деталей товару (`Product Detail Page`) та працює як контекстно-залежний модуль: отримуючи `recordId` поточного продукту, компонент звертається до Apex-контролера для вибірки пов'язаних активних пропозицій (`Group_Buy_Proposal__c`).

Візуальна частина компонента фокусується на гейміфікації процесу покупки: вона відображає динамічні шкали прогресу (`progress bars`), що

демонструють наближення до наступного рівня знижки, та таймери зворотного відліку до закриття угод. Функціональний шар відповідає за валідацію дій користувача та ініціювання створення запису `Conditional_Order__с` при натисканні кнопки приєднання. Для зручності навігації продукти, що доступні для групової покупки, також агрегуються на окремій зведеній сторінці `Active Groups`. Інтерфейс приєднання до спільної покупки наведено на рисунку 4.21.

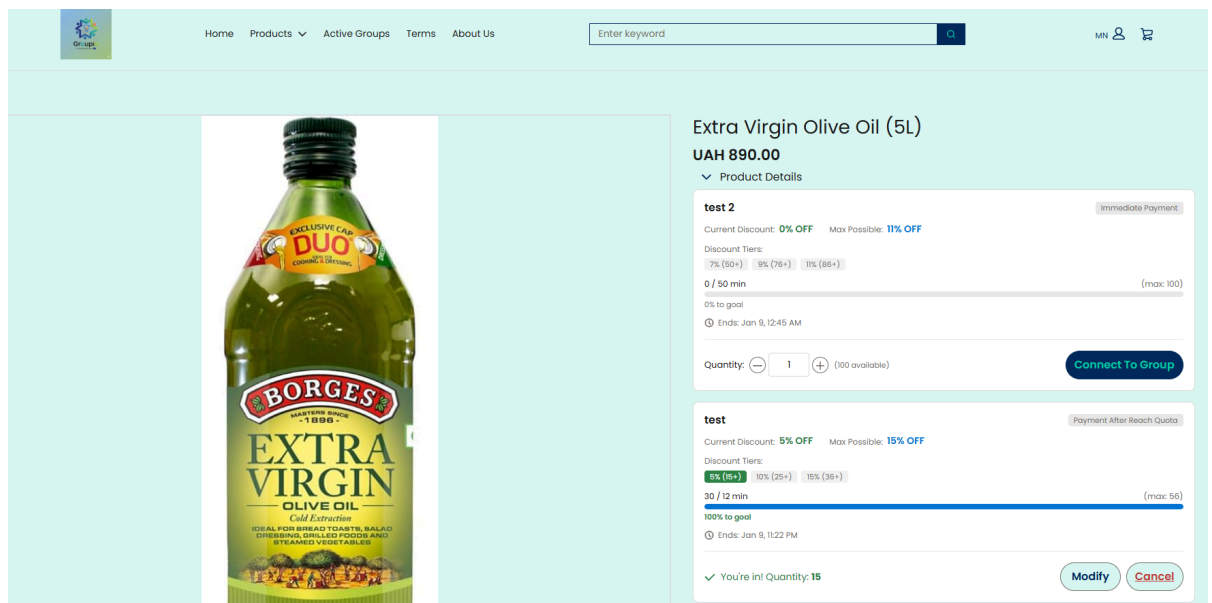


Рисунок 4.21 — Приєднання до спільної покупки

Компонент реалізує такі функції:

- завантаження контексту сесії: отримання `effectiveAccountId` та `isLoggedIn` через `Commerce Context API`;
- відображення пропозицій: список активних `Group Buy Proposals` для поточного товару;
- приєднання до пропозиції: створення `Conditional_Order__с` через `Arpx`;
- модифікація замовлення: зміна кількості через модальне вікно;
- скасування участі: відміна замовлення з підтвердженням.

Компонент використовує реактивну модель даних LWC з декораторами `@track` для відстеження змін стану та `@api` для публічних властивостей. риклад виклику Apex методу із LWC компонента наведено на рисунку 4.22.

```
import createConditionalOrder from '@salesforce/apex/GroupProposalController.cr

async handleConnectToGroup(event) {
  const result = await createConditionalOrder({
    proposalId: this.proposalId,
    accountId: this.effectiveAccountId,
    quantity: this.quantity
  });
}
```

Рисунок 4.22 — Виклик Apex методу із LWC

4.6.3 Архітектура компонента groupBuyProposalManager

Компонент `groupBuyProposalManager` призначений для продавців та реалізує двоетапний процес створення пропозиції. Валідація форми виконується на стороні клієнта перед відправкою та на сервері через `Validation Rules`. Компоненти для роботи продавця з пропозиціями наведено на рисунках 4.23–4.26: форму створення пропозиції, інтерфейс управління пропозиціями, детальний перегляд та управління знижками відповідно.

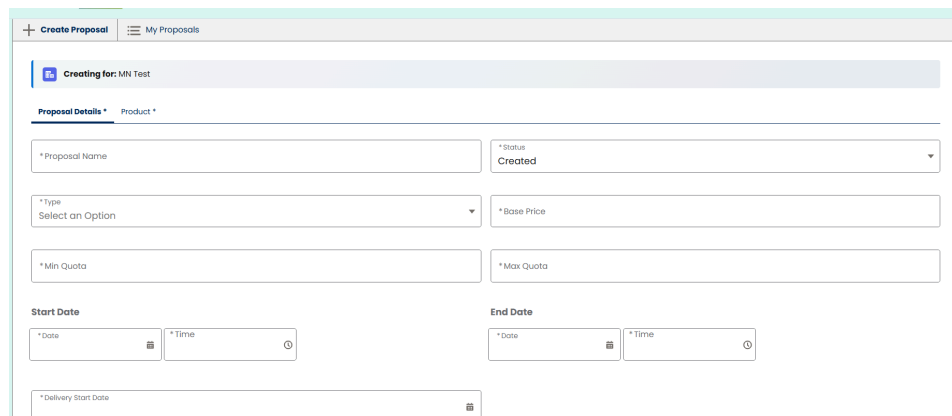


Рисунок 4.23 — Компонента створення спільної пропозиції

My Proposals

PROPOSAL	PRODUCT	PRICE	DATES	PROGRESS	STATUS	ACTIONS
test 2 Immediate Payment	Extra Virgin Olive Oil (5L)	N/A	Start: 12/3/2025 End: 1/9/2026	0% 0/50	ACTIVE	View Discounts
test Payment After Reach Quota	Extra Virgin Olive Oil (5L)	\$123.00	Start: 11/30/2025 End: 1/9/2026	25000% 30/12	ACTIVE	View Discounts

Рисунок 4.24 — Компонента управління спільними пропозиціями

test

ACTIVE Payment After Reach Quota

QUOTA PROGRESS

25000% PROGRESS | 30 BOOKED | 12 MIN QUOTA | 56 MAX QUOTA | 26 AVAILABLE

PRODUCT: Extra Virgin Olive Oil (5L) | BASE PRICE: \$123.00 | ACCOUNT: MN Test

START DATE: 11/30/2025, 11:22:00 PM | END DATE: 1/9/2026, 11:22:00 PM | DELIVERY START: 2025-12-24

Close

Рисунок 4.25 — Детальний перегляд пропозиції спільної покупки

test

Details Discounts

Volume Discount Tiers

+ Add Tier

TIER 1
* Min Quantity: 15
* Max Quantity: 45
* Discount %: 500.0
Buy 15-45 units → Get 500.0% off

TIER 2

Close

Рисунок 4.26 — Компонента управління знижками

4.6.4 Компоненти перегляду історії замовлень

В системі відокремленні стандартні замовлення і групові покупки було налаштовано дві окремих секції для кожного типу. Інтерфейси перегляду стандартних та групових замовлень наведено на рисунках 4.27 та 4.28 відповідно.

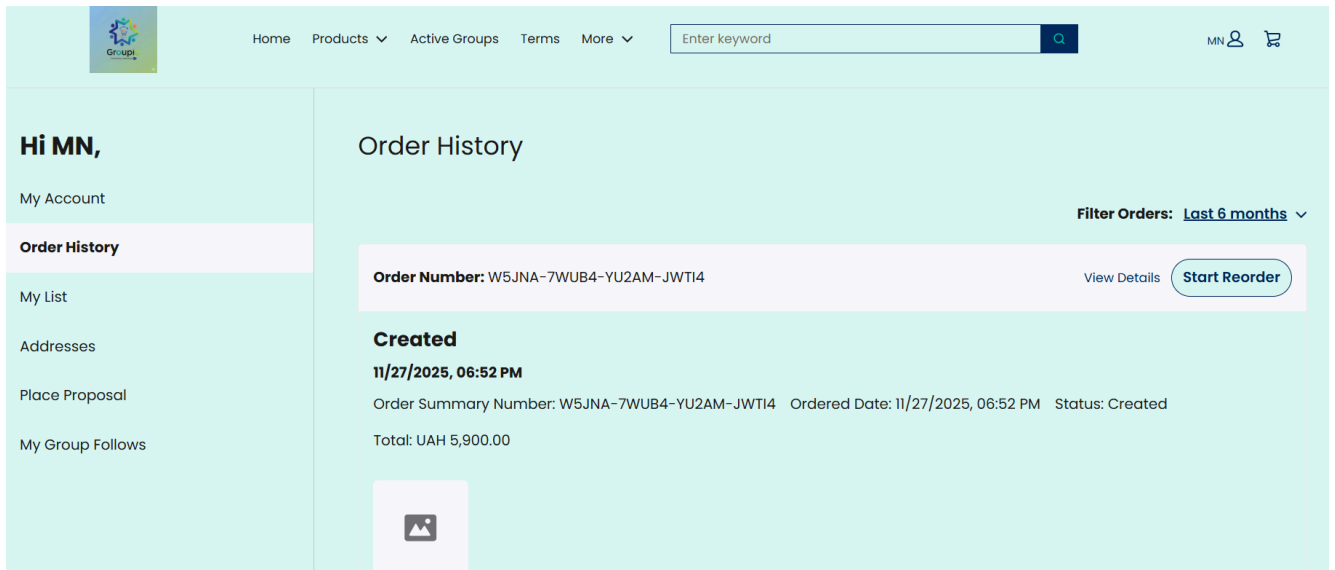


Рисунок 4.27 — Перегляд стандартних замовлень

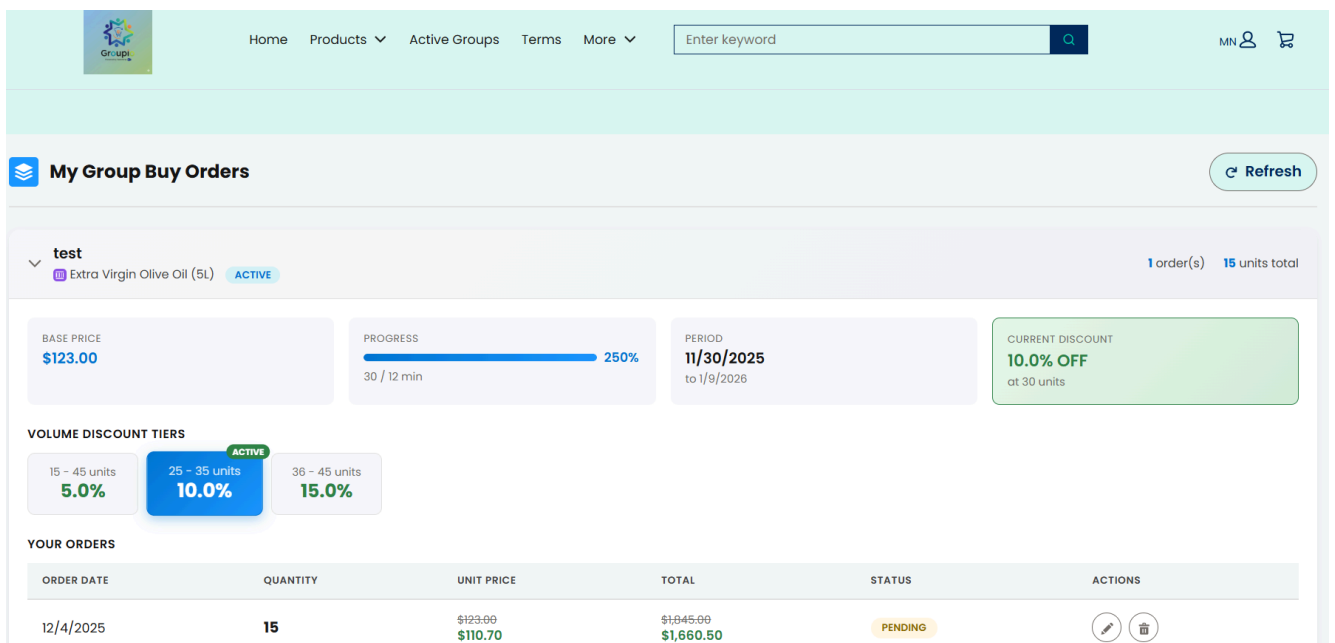


Рисунок 4.28 — Компонента управління груповими замовленнями

4.7 Реалізація бізнес-логіки

4.7.1 Apex Controllers

Серверна логіка системи реалізована за допомогою Apex — строго типізованої об'єктно-орієнтованої мови програмування платформи Salesforce. Для забезпечення взаємодії між Lightning Web Components та сервером розроблено набір Apex-контролерів, методи яких позначені анотацією `@AuraEnabled` та доступні для виклику з клієнтського коду.

Система містить п'ять основних Apex контролерів, що забезпечують серверну логіку. Перелік Apex контролерів системи наведено в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 — Apex контролери системи

Контролер	Відповідальність	Основні методи
GroupProposalController	Операції з пропозиціями для покупців	getProposalsByProduct, createConditionalOrder, updateConditionalOrder, cancelConditionalOrder
GroupBuyProposalController	Операції для продавців	createGroupBuyProposal, searchProducts, createProduct, getProposalPicklistValues
ConditionalOrderController	Управління замовленнями	getOrdersGroupedByProposal, updateOrderQuantity, cancelOrder
ProductCategoriesService	Автоматичне призначення категорій	handleProductCategories

Контролер	Відповідальність	Основні методи
ProductMediaController	Медіа-контент товарів	getProductMedia

4.7.2 Trigger Framework

Система використовує патерн Trigger Handler для розділення логіки тригерів від їх точок входу. Таблиця 4.4 містить перелік тригерів.

Таблиця 4.4 — Тригери системи

Тригер	Handler	Функції
GroupBuyProposalTrigger	GroupBuyProposalTriggerHandler	Трекінг статусів, обчислення знижки, каскадне оновлення замовлень
ConditionalOrderTrigger	ConditionalOrderTriggerHandler	Валідація квоти, фіксація ціни, оновлення Booked_Quota
GroupProposalDiscountTrigger	GroupProposalDiscountTriggerHandler	Перерахунок поточної знижки

ConditionalOrderTriggerHandler виконує такі функції:

- beforeInsert: перевірка що Proposal активна, валідація кількості відносно Available_Quota, встановлення Unit_Price_At_Order;
- beforeUpdate: валідація збільшення кількості, встановлення timestamps при зміні статусу;
- afterInsert/afterUpdate: оновлення Booked_Quota__с на пропозиції.

4.7.3 Порядок виконання транзакції

При створенні Conditional_Order__с транзакція Salesforce виконується в такому порядку:

- System Validation Rules;
- Before Triggers — ConditionalOrderTrigger.beforeInsert;
- System Validation (duplicate rules, etc.);
- DML Commit — запис у базу даних;
- After Triggers — ConditionalOrderTrigger.afterInsert;
- Assignment Rules;
- Record-Triggered Flows — Conditional_Order_Confirmation;
- Rollup Summary Fields recalculation.

4.7.4 Salesforce Flows

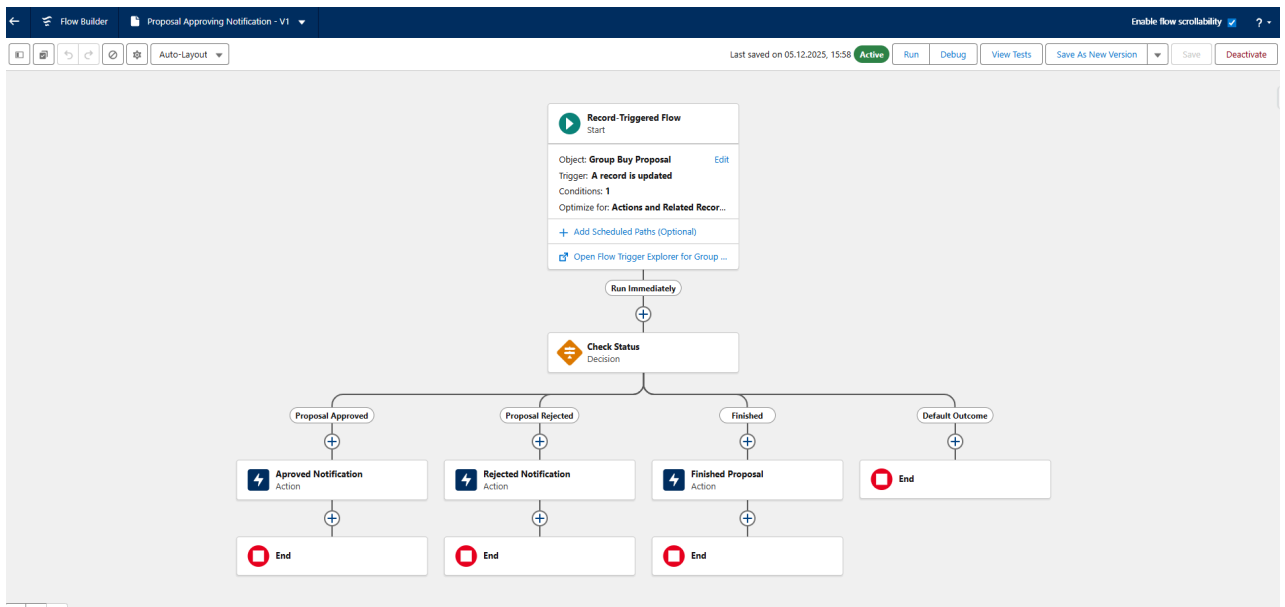
Система використовує два Record-Triggered Flows для автоматизації email-сповіщень. Характеристику Salesforce Flows системи наведено в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 — Salesforce Flows системи

Flow	Trigger	Дія
Conditional_Order_Confirmation	After Insert on Conditional_Order__с	Надсилання email покупцю з

		підтвердження замовлення
Proposal_Approving_Notification	After Update on Group_Buy_Proposal_c (Status changed)	Надсилання email продавцю про результат модерації

Візуалізацію Flow нотифікації зміни статусу пропозиції наведено на рисунку 4.29.



Рисунк 4.29 — Flow нотифікації зміни статусу пропозиції

4.7.5 Batch та Scheduled Jobs

Для фонові обробки використовується Batch Apex:

- ProposalStatusBatch — перевірка активних пропозицій на завершення терміну, автоматичне закриття успішних та експірація невдалих
- ProposalStatusScheduler — планувальник, що запускає batch щоденно о 00:00

4.8 Тестування системи

4.8.1 Apex Unit Tests

Забезпечення якості програмного коду та стабільності роботи бізнес-логіки реалізовано шляхом написання модульних тестів (Unit Tests). Тестування проводилося згідно з кращими практиками розробки на платформі Salesforce, що передбачають ізоляцію тестових даних від реальних даних організації та перевірку поведінки системи в різних умовах.

Для кожного Apex-класу (контролера, хендлера тригера або сервісного класу) було створено відповідний тестовий клас, позначений анотацією `@isTest`.

У ході розробки тестів було покрито три типи сценаріїв:

- позитивні сценарії (Positive Testing): перевірка коректного виконання операцій при валідних вхідних даних (наприклад, успішне створення пропозиції або приєднання до групи);
- негативні сценарії (Negative Testing): перевірка обробки помилок та виключень при невалідних даних (наприклад, спроба замовлення товару понад доступну квоту);
- граничні умови (Boundary Testing): тестування поведінки системи при масових операціях (Bulkification) та на межі лімітів платформи.

Загалом розроблена система включає 15 тестових класів. Сукупний показник покриття коду (Code Coverage) складає 85%, що перевищує мінімальний поріг у 75%, необхідний для розгортання рішення у продуктивному середовищі Salesforce. Перелік основних тестових класів та їх відповідність функціональним модулям наведено у таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 — Тестові класи системи

Тестовий клас	Клас, що тестується	Покриття
GroupProposalControllerTest	GroupProposalController	92%

Тестовий клас	Клас, що тестується	Покриття
GroupBuyProposalControllerTest	GroupBuyProposalController	88%
ConditionalOrderTriggerHandlerTest	ConditionalOrderTriggerHandler	90%
ProductCategoriesServiceTest	ProductCategoriesService	85%

4.8.2 Функціональне тестування

Проведено функціональне тестування основних сценаріїв використання. Воно охоплювало перевірку коректності роботи користувацького інтерфейсу (LWC компонентів), бізнес-логіки на стороні сервера (Apex контролерів) та процесів автоматизації (Salesforce Flows/Batch Jobs). Особливу увагу було приділено перевірці граничних станів, зокрема: спробам приєднання до пропозиції з вичерпаною квотою, створенню пропозицій з некоректними датами та перекриттю діапазонів дисконтних тарифів. Результати функціонального тестування системи наведено в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7 — Результати тестування системи

Сценарій	Результат
Реєстрація нового покупця	✓ Успішно
Активація статусу Merchandiser	✓ Успішно
Створення пропозиції	✓ Успішно
Модерація пропозиції	✓ Успішно

Сценарій	Результат
Приєднання до пропозиції	✓ Успішно
Досягнення квоти та закриття	✓ Успішно
Конвертація в Order	✓ Успішно
Email-сповіщення	✓ Успішно

Висновки до розділу 4

У четвертому розділі реалізовано 25 кастомних Lightning Web Components, 5 Apex контролерів, 3 тригери та 2 Record-Triggered Flows. Сконфігуровано Experience Cloud сайт з умовами відображення компонентів на основі Buyer Groups для чотирьох груп користувачів. Проведено unit-тестування з покриттям 85% та функціональне тестування основних сценаріїв. Це дозволило побудувати гнучку модульну архітектуру, що легко піддається масштабуванню та подальшій підтримці. Високий рівень покриття тестами гарантує стабільність роботи системи та мінімізує ризики виникнення помилок при обробці даних.

РОЗДІЛ 5. РОЗРОБЛЕННЯ СТАРТАП-ПРОЕКТУ

У даному розділі проводиться маркетинговий аналіз стартап-проекту GroupIO — платформи для організації спільних покупок у сегменті B2B. Метою аналізу є визначення ринкових можливостей комерціалізації розробленої системи та формування стратегії її ринкового впровадження.

5.1 Опис ідеї проекту

Ідея проекту полягає у створенні платформи для організації спільних B2B-покупок з інтегрованою системою управління пропозиціями, умовними замовленнями та динамічним ціноутворенням на базі Salesforce.

Основні напрямки застосування платформи включають:

- гуртові закупівлі для малого бізнесу;
- створення маркетплейсу для мерчандайзерів;
- оптимізацію корпоративних закупівель;
- дистрибуцію нових товарів через pre-order модель.

Впровадження системи надає користувачам суттєві вигоди: економію 15–40% на закупівлях завдяки об'єднанню замовлень, збільшення обсягів продажів та гарантований збут для постачальників, зниження логістичних витрат, а також повну автоматизацію закупівельних процесів з інтеграцією в існуючу CRM.

Для ідентифікації унікальних торгових пропозицій системи виконано зіставлення її функціональних можливостей із рішеннями ключових конкурентів: Alibaba Group Buying, Mercateo Unite та Faire. Аналіз фокусувався на технічних аспектах взаємодії з CRM-системами та економічних механізмах формування гуртових цін. Детальний аналіз техніко-економічних переваг розробленої ідеї порівняно з існуючими аналогами наведено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 — Визначення сильних, слабких та нейтральних характеристик ідеї проекту

№	Техніко-економічні характеристики	GroupIO	Alibaba	Mercateo	Faire
1	CRM-інтеграція	Нативна Salesforce	API	SAP/Oracle	Обмежена
2	Модель ціноутворення	Динамічна (тарифи)	Фіксована	Фіксована	Фіксована
3	Локалізація	Україна	Глобальна	Європа	США/Канада
4	Вартість впровадження	\$5-15К	Безкоштовно	\$20-50К	Безкоштовно
5	Умовні замовлення	Так	Ні	Ні	Ні
6	Service Cloud інтеграція	Повна	Відсутня	Часткова	Власна
7	База постачальників	Формується	>10М	>500К	>100К

Визначені сильні сторони (S): нативна CRM-інтеграція, динамічне ціноутворення з тарифами знижок, унікальна модель умовних замовлень та повна інтеграція з Service Cloud. Слабкі сторони (W): початкова вартість впровадження та необхідність формування бази постачальників.

5.2 Технологічний аудит ідеї проекту

Технологічний аудит спрямований на визначення технологічної здійсненності ідеї проекту систематизовано у таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 — Технологічна здійсненність ідеї проекту

№	Ідея проекту	Технології реалізації	Наявність технологій	Доступність технологій
1	B2B Commerce платформа	Salesforce B2B Commerce Cloud	Наявна, комерційний продукт	Доступна за ліцензією
2	Кастомна бізнес-логіка	Apex, Lightning Web Components	Наявна, частина платформи	Доступна, відкриті стандарти
3	CRM-інтеграція	Salesforce Sales/Service Cloud	Наявна, нативна інтеграція	Доступна за ліцензією
4	Обробка платежів	Salesforce Payments, Stripe	Наявна, комерційні сервіси	Доступна, API-інтеграція
5	Experience Cloud портал	Salesforce Experience Cloud	Наявна, комерційний продукт	Доступна за ліцензією

Усі необхідні технології є доступними в екосистемі Salesforce. Реалізація проекту є технічно можливою.

5.3 Аналіз ринкових можливостей запуску стартап-проекту

5.3.1 Характеристика потенційного ринку

Аналіз ринкових можливостей дозволяє спланувати напрями розвитку проекту з урахуванням стану ринкового середовища, потреб потенційних клієнтів та пропозицій конкурентів. Сучасний сектор B2B електронної комерції перебуває

на етапі активної трансформації, що характеризується переходом від традиційних прямих продажів до цифрових платформ самообслуговування. Ключовим трендом є «консюмеризація» корпоративних закупівель: бізнес-клієнти очікують зручності, швидкості та прозорості, притаманних B2C-сегменту.

Втім, специфічною проблемою ринку залишається розрив у можливостях між великими ентерпрайз-гравцями та малим/середнім бізнесом (SMB). Останні часто позбавлені доступу до вигідних гуртових тарифів через недостатні обсяги індивідуальних замовлень. Саме цей дисбаланс створює ринкову нішу для рішення Groupio, яке виступає технологічним посередником для агрегації попиту. Ринок характеризується стабільним зростанням попиту на автоматизацію закупівельних процедур та оптимізацію ланцюгів постачання. Основні кількісні та якісні показники цільового ринку наведені у таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 — Попередня характеристика потенційного ринку стартап-проекту

№	Показники стану ринку	Характеристика
1	Кількість головних гравців, од	5-7 (Alibaba, Amazon Business, Mercateo, Faire, тощо)
2	Загальний обсяг продаж, млрд USD (глобальний ринок B2B e-commerce)	\$20.9 трлн (2023), прогноз \$33.3 трлн (2028)
3	Динаміка ринку	Зростає (CAGR 17.5% до 2028)
4	Наявність обмежень для входу	Необхідність ліцензії Salesforce, формування бази клієнтів
5	Специфічні вимоги до стандартизації	PCI DSS (платежі), GDPR (персональні дані), SOC 2 (безпека)

№	Показники стану ринку	Характеристика
6	Середня норма рентабельності в галузі, %	15-25% (SaaS B2B платформи)

Ринок є привабливим для входження: динаміка зростання становить 17.5% на рік, середня рентабельність (15-25%) значно перевищує банківський відсоток. Бар'єри входу є помірними та подоланими для проекту.

5.3.2 Характеристика потенційних клієнтів

Визначення потреб цільової аудиторії наведено у таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 — Характеристика потенційних клієнтів стартап-проекту

Потреба	Цільова аудиторія	Відмінності у поведінці	Вимоги до товару
Зниження витрат на закупівлі	Малий та середній бізнес (10-100 співробітників)	Обмежені бюджети, чутливість до ціни, потреба в швидкому ROI	Простота використання, мінімальна вартість впровадження, швидкий старт
Автоматизація закупівельних процесів	Компанії з Salesforce CRM	Існуюча інфраструктура Salesforce, IT-компетенції	Нативна інтеграція, єдиний інтерфейс, відсутність дублювання даних
Збільшення обсягів продажів	Виробники та дистриб'ютори (мерчандайзери)	B2B-орієнтація, потреба в гарантованому	Інструменти створення пропозицій,

Потреба	Цільова аудиторія	Відмінності у поведінці	Вимоги до товару
		збуті, оптові продажі	аналітика, управління замовленнями

5.3.3 Аналіз ринкового середовища

Аналіз зовнішніх факторів, що впливають на проект, дозволяє виявити загрози та можливості. Фактори загроз наведені у таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 — Фактори загроз

№	Фактор	Зміст загрози	Можлива реакція компанії
1	Конкуренція з боку глобальних платформ	Alibaba та Amazon можуть вийти на локальний ринок з адаптованими рішеннями	Фокус на нішевих перевагах: CRM-інтеграція, локальна підтримка
2	Залежність від Salesforce	Зміна цінової політики або умов партнерства Salesforce	Розвиток автономних компонентів, диверсифікація платформ
3	Економічна нестабільність	Скорочення ІТ-бюджетів підприємств у кризові періоди	Гнучка модель ціноутворення, freemium опції

4	Регуляторні зміни	Нові вимоги до обробки персональних даних та e-commerce	Постійний моніторинг законодавства, швидка адаптація
---	-------------------	---	--

Фактори можливостей для розвитку проєкту — це сукупність сприятливих зовнішніх умов та ринкових тенденцій, які стартап може використати для масштабування бізнесу та отримання конкурентних переваг. У контексті розроблюваної системи ключовими драйверами успіху є стрімке зростання глобального ринку B2B електронної комерції та загальний тренд на цифрову трансформацію підприємств. Крім того, значний потенціал створює розвиток екосистеми Salesforce та актуальна потреба бізнесу в інструментах оптимізації операційних витрат. Детальний перелік ідентифікованих можливостей наведено у таблиці 5.6.

Таблиця 5.6 — Фактори можливостей

№	Фактор	Зміст можливості	Можлива реакція компанії
1	Зростання ринку B2B e-commerce	Прогнозоване зростання 17.5% CAGR створює великий потенційний ринок	Агресивне масштабування, залучення інвестицій
2	Тренд на цифрову трансформацію	Підприємства активно інвестують у автоматизацію бізнес-процесів	Позиціонування як інструмент цифрової трансформації закупівель
3	Розвиток екосистеми Salesforce	Зростання бази користувачів	Публікація на AppExchange, партнерство з SI

№	Фактор	Зміст можливості	Можлива реакція компанії
		Salesforce, AppExchange	
4	Потреба в оптимізації витрат	В умовах інфляції компанії шукають способи зниження закупівельних витрат	Акцент на ROI та економії у маркетингових комунікаціях

5.3.4 Аналіз конкуренції

Для визначення специфіки ринкової взаємодії було проведено ступеневий аналіз конкурентного середовища. Результати дослідження систематизовано у таблиці 5.7.

Таблиця 5.7 — Ступеневий аналіз конкуренції на ринку

№	Особливості конкурентного середовища	В чому проявляється	Вплив на діяльність підприємства
1	Тип конкуренції: олігополія	Ринок контролюється кількома великими гравцями (Alibaba, Amazon, Mercateo)	Необхідність диференціації через нішеві переваги та локалізацію
2	За рівнем: глобальний/національний	Глобальні гравці, але з локальними особливостями кожного ринку	Фокус на регіональних ринках з поступовою експансією

№	Особливості конкурентного середовища	В чому проявляється	Вплив на діяльність підприємства
3	За галузевою ознакою: міжгалузєва	Платформи обслуговують різні галузі промисловості	Можливість вертикальної спеціалізації на окремих галузях
4	Конкуренція за видами товарів: товарно-видова	Конкуренція між різними типами B2B платформ	Підкреслення унікальності моделі спільних покупок
5	За характером переваг: нецінова	Ключові фактори: функціональність, інтеграції, підтримка	Інвестиції в розвиток функціоналу та якість сервісу
6	За інтенсивністю: марочна	Сильні бренди мають значні переваги у довірі клієнтів	Побудова впізнаваного бренду, партнерство з Salesforce

5.3.5 Фактори конкурентоспроможності

Для об'єктивної оцінки ринкового потенціалу розробленого рішення проведено комплексний аналіз факторів конкурентоспроможності, що охоплює технічні, економічні та функціональні аспекти проекту. Ключовим диференціатором системи Groupio визначено синергію надійності хмарної архітектури Salesforce з інноваційною для B2B-сегменту бізнес-моделлю колективних закупівель. Така комбінація дозволяє вирішити критичну проблему цінової дискримінації малого бізнесу, пропонуючи механізм агрегації попиту, відсутній у стандартних коробочних рішеннях конкурентів.

Деталізовані результати оцінки сильних сторін проекту порівняно з існуючими альтернативами систематизовано в таблиці 5.8.

Таблиця 5.8 — Обґрунтування факторів конкурентоспроможності

№	Фактор конкурентоспроможності	Обґрунтування
1	Нативна Salesforce інтеграція	Єдине джерело даних для CRM, комерції та підтримки; відсутність необхідності синхронізації; 360° огляд клієнта
2	Модель умовних замовлень	Унікальна функціональність для ринку; знижує ризики для покупців; забезпечує гарантований обсяг для продавців
3	Динамічне ціноутворення	Багаторівнева система знижок мотивує залучення нових учасників; прозора модель стимулює довіру
4	Швидкість впровадження	Готове рішення vs custom development; час до першої цінності 2-4 тижні замість 6-12 місяців
5	Локалізація та підтримка	Українська/російська локалізація; часовий пояс підтримки; розуміння локальних бізнес-практик

5.3.6 Порівняльний аналіз сильних та слабких сторін

Для визначення поточного ринкового становища проекту було проведено кількісне оцінювання ключових факторів успіху порівняно з наявними конкурентами. Аналіз базується на експертній оцінці сильних та слабких сторін за шкалою, де позитивні значення вказують на конкурентні переваги, а негативні —

на зони росту. Результати балової оцінки конкурентних позицій системи GroupIO систематизовано у таблиці 5.9.

Таблиця 5.9 – Порівняльний аналіз сильних та слабких сторін GroupIO

№	Фактор конкурентоспроможності	Бали	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
1	Нативна інтеграція Salesforce	18							●
2	Модель умовних замовлень	17						●	
3	Динамічне ціноутворення	15					●		
4	Швидкість впровадження	14					●		
5	База постачальників	5		●					

5.3.7 SWOT-аналіз стартап-проекту

Проведений аналіз дозволив систематизувати ключові фактори впливу на проєкт:

Сильні сторони:

- нативна інтеграція з екосистемою Salesforce (єдина модель даних);
- унікальна для ринку модель умовних замовлень (conditional orders);
- гнучка динамічна система знижок;
- висока швидкість впровадження рішення (2–4 тижні).

Слабкі сторони:

- відсутність сформованої бази постачальників на етапі запуску;
- технологічна залежність від платформи Salesforce;

— низька впізнаваність нового бренду на ринку.

Можливості:

— стрімке зростання ринку B2B e-commerce (CAGR 17.5%);

— доступ до глобального ринку через публікацію на Salesforce AppExchange;

— потенціал експансії на суміжні ринки (Польща, Балтія).

Загрози:

— ризик виходу глобальних гравців (Alibaba, Amazon) на локальний ринок;

— можливі зміни у ціновій політиці або умовах партнерства Salesforce;

— економічна нестабільність та регуляторні ризики (GDPR).

5.3.8 Альтернативи ринкового впровадження

Вибір оптимальної стратегії виходу на ринок є критичним фактором для мінімізації інвестиційних ризиків на початковому етапі життєвого циклу стартапу. Метою аналізу є визначення шляху, що забезпечує найкращий баланс між використанням ресурсів та темпами захоплення частки ринку. Порівняльна характеристика альтернатив ринкового впровадження наведена в таблиці 5.10.

Таблиця 5.10 – Альтернативи ринкового впровадження стартап-проекту

№	Альтернатива поведінки	ринкової	Ймовірність отримання ресурсів	Строки реалізації
1	Публікація на AppExchange + партнерство з SI	на +	Висока (Salesforce Partner Program)	6-9 місяців
2	Прямі продажі Salesforce customers	existing	Середня (потребує sales team)	3-6 місяців

№	Альтернатива ринкової поведінки	Ймовірність отримання ресурсів	Строки реалізації
3	White-label рішення для дистриб'юторів	Середня (потребує кастомізації)	9-12 місяців

Обрана альтернатива: Альтернатива 1 – публікація на Salesforce AppExchange з одночасним розвитком партнерської мережі системних інтеграторів. Ця стратегія забезпечує найвищу ймовірність отримання ресурсів (маркетингова підтримка Salesforce, доступ до бази клієнтів) та оптимальні строки реалізації.

5.4 Розроблення ринкової стратегії проекту

5.4.1 Вибір цільових груп споживачів

Визначення цільових сегментів ринку є критично важливим етапом розроблення маркетингової стратегії, оскільки дозволяє сфокусувати ресурси проекту на тих групах споживачів, які забезпечать найбільшу прибутковість та стабільність бізнесу. Процес вибору базується на попередньому сегментуванні ринку та оцінці привабливості виділених груп. Аналіз привабливості сегментів ринку наведено у таблиці 5.11.

Таблиця 5.11 – Вибір цільових груп потенційних споживачів

№	Опис цільової групи	Готовність сприйняти	Орієнтовний попит	Інтенсивність конкуренції	Простота входу
1	SMB з Salesforce	Висока	Високий	Низька	Висока

№	Опис цільової групи	Готовність сприйняти	Орієнтовний попит	Інтенсивність конкуренції	Простота входу
	CRM (існуючі користувачі)				
2	Виробники та дистриб'ютори	Середня	Середній	Середня	Середня
3	Enterprise компанії (закупівельні підрозділи)	Низька	Низький	Висока	Низька

Обрані цільові групи: SMB з Salesforce CRM та Виробники/дистриб'ютори. Стратегія охоплення ринку: диференційований маркетинг з окремими програмами для покупців (функціонал підписки на пропозиції) та продавців (інструменти створення та управління пропозиціями).

5.4.2 Базова стратегія розвитку

Визначення базової стратегії розвитку ґрунтується на обраній альтернативі виходу на ринок через AppExchange та партнерську мережу. Стратегія охоплення ринку передбачає використання диференційованого маркетингу, що включає розробку окремих ціннісних пропозицій та програм лояльності для двох ключових сегментів: покупців (SMB) та продавців (мерчандайзерів).

Ключовими конкурентними позиціями, на яких будується стратегія, є нативна CRM-інтеграція, унікальна для ринку модель умовних замовлень та прозорий механізм динамічного ціноутворення. Враховуючи це, як базову обрано

стратегію диференціації. Вона полягає у створенні унікальної споживчої цінності через глибоку технологічну інтеграцію та надання специфічного функціоналу, який відсутній у конкурентів.

5.4.3 Стратегія конкурентної поведінки

Визначення конкурентної позиції стартапу є критичним етапом стратегічного планування. Необхідно чітко сформулювати підходи до взаємодії з конкурентами та залучення споживачів. Ключові параметри обраної стратегії конкурентної поведінки систематизовано у таблиці 5.12.

Таблиця 5.12 – Визначення базової стратегії конкурентної поведінки

Чи є проект першопрохідцем?	Чи буде шукати нових споживачів?	Чи буде копіювати конкурентів?	Стратегія конкурентної поведінки
Ні (концепція group buying існує), але перший у ніші Salesforce + B2B group buying	Так, активний пошук серед існуючих користувачів Salesforce + залучення нових до екосистеми	Частково: адаптація best practices з Alibaba/Pinduoduo, але унікальна реалізація для B2B/Salesforce	Фокус на сегменті Salesforce B2B

5.5 Розроблення маркетингової програми стартап-проекту

5.5.1 Ключові переваги концепції товару

Визначення ключових переваг концепції є необхідним етапом для формування ціннісної пропозиції та позиціонування продукту на ринку. Ключові переваги концепції товару систематизовано у таблиці 5.13.

Таблиця 5.13 – Визначення ключових переваг концепції потенційного товару

№	Потреба	Вигода, яку пропонує товар	Ключові переваги перед конкурентами
1	Зниження витрат на закупівлі	Знижки 15-40% через об'єднання замовлень з іншими покупцями	Динамічна система тарифів знижок (більше учасників = більша знижка)
2	Інтеграція з існуючою CRM	Нативна інтеграція без API-конекторів, єдиний інтерфейс	Конкуренти вимагають окремих інтеграцій та синхронізації
3	Мінімізація ризиків закупівель	Модель умовних замовлень – оплата лише при досягненні мінімуму	Жоден конкурент не пропонує conditional commitment model

5.5.2 Трирівнева модель товару

Для повного розуміння ринкової пропозиції розроблено трирівневу модель товару:

— товар за задумом: платформа для отримання оптових знижок через об'єднання замовлень. Основна цінність — економія коштів;

— товар у реальному виконанні: це програмний комплекс, що включає модулі Group_Buy_Proposal, Conditional_Order, веб-компоненти LWC для порталу та логіку Apex. Якість підтверджується проходженням Salesforce Security Review;

— товар із підкріпленням: включає передпродажну підтримку (демо, trial 14 днів), технічну підтримку 8x5, навчання адміністраторів та регулярні

оновлення (3 релізи на рік). Захист інтелектуальної власності забезпечується через механізм Managed Package.

5.5.3 Визначення меж встановлення ціни

Економічне обґрунтування ціни наведено у таблиці 5.14.

Таблиця 5.14 – Визначення меж встановлення ціни

Рівень цін на товари-замінники	Рівень цін на товари-аналоги	Рівень доходів цільової групи	Верхня та нижня межі ціни
Традиційні оптові контракти: 0 (прямі домовленості), ERP модулі: \$500-2000/міс	Alibaba: безкоштовно (комісія з транзакцій), Mercateo: €300-800/міс, Faire: безкоштовно (комісія)	SMB IT-бюджет: \$2000-10000/міс на SaaS; Salesforce ліцензії: \$150-300/user/міс	Нижня: \$200/міс (базовий план); Верхня: \$1500/міс (enterprise). Комісія: 2-5% від транзакцій (опційно)

5.5.4 Формування системи збуту

Формування системи збуту базується на аналізі специфіки закупівельної поведінки клієнтів у сегменті B2B SaaS. Цей процес характеризується тривалим циклом продажу (1–3 місяці) та залученням до прийняття рішень як IT-спеціалістів, так і менеджерів із закупівель. Критично важливою є потреба у попередній демонстрації продукту (Proof of Concept).

Виходячи з цього, функції збуту постачальника не обмежуються транзакцією, а включають консультативні продажі, технічний пресейл, онбординг користувачів та подальший супровід (customer success). Оптимальною для проєкту є змішана система збуту, що поєднує три канали:

- AppExchange (Self-service): основний канал для малого бізнесу, що дозволяє автоматизоване встановлення.
- Прямі продажі (Direct Sales): для роботи з великими корпоративними клієнтами (Enterprise).
- Партнерська мережа (SI Partners): залучення системних інтеграторів як реселерів рішення.

5.5.5 Маркетингові комунікації

Розробка концепції маркетингових комунікацій базується на аналізі специфіки поведінки цільової аудиторії та виборі найбільш релевантних каналів взаємодії. Оскільки потенційні клієнти системи є IT-орієнтованими та здійснюють пошук рішень переважно через професійні платформи, стратегія просування має наступні складові:

- канали комунікацій: основним каналом дистрибуції інформації обрано маркетплейс AppExchange Listing, який є точкою входу для користувачів екосистеми. Додатковими каналами слугують таргетована реклама в LinkedIn (LinkedIn Ads), участь у профільних подіях Salesforce Community Events та контент-маркетинг (ведення технічного блогу, проведення вебінарів). Важливим елементом є партнерський ко-маркетинг із системними інтеграторами;
- ключові позиції позиціонування: у комунікації бренд спирається на три основні тези: «Єдина платформа» — акцент на відсутності розриву даних; «Разом вигідніше» — підкреслення переваг колективних закупівель;

— завдання рекламного повідомлення: маркетингова кампанія спрямована на вирішення трьох завдань: підвищення обізнаності про модель B2B group buying, надання доказів економічної ефективності (економія 15–40%) та підкреслення простоти технічної інтеграції;

— концепція рекламного звернення: основним слоганом кампанії обрано: «Об'єднуйте закупівлі – множите знижки. GroupIO: спільні покупки для Salesforce-бізнесу».

Висновки до розділу 5

У п'ятому розділі проведено маркетинговий аналіз стартап-проєкту GroupIO, що підтвердив можливість комерціалізації на ринку B2B-комерції (CAGR 17,5%). Визначено цільові групи клієнтів (SMB з Salesforce CRM), обрано стратегію впровадження через AppExchange з розвитком партнерської мережі, розроблено цінову стратегію (200–1500 USD/міс) та позиціонування як єдиної Salesforce-native платформи для спільних B2B-покупок.

ВИСНОВКИ

У результаті магістерської роботи була розроблена інформаційна система спільних покупок для B2B-сектору на базі платформи Salesforce. Система реалізована як нативне розширення екосистеми Salesforce з інтеграцією B2B Commerce, Service Cloud та Order Management System.

У першому розділі було проведено аналіз предметної області, обґрунтовано актуальність проблеми та виявлено основні недоліки існуючих рішень. Результати дослідження свідчать про відсутність систем спільних покупок, які б нативно інтегрувалися з CRM-платформами та не створювали ізольованих інформаційних «силосів», що є значною перешкодою для ефективної роботи B2B-компаній.

Другий розділ містить формування вимог та моделювання системи. Визначено 35 функціональних вимог, структурованих за 7 блоками, та нефункціональні вимоги щодо продуктивності, масштабованості та безпеки. Розроблено діаграми варіантів використання для чотирьох акторів системи: покупця, продавця, адміністратора та агента підтримки.

Третій розділ присвячено архітектурному проектуванню системи, де була розроблена п'ятирівнева архітектура: B2B Commerce Layer, Order Management Layer, Account Management Layer, Payment Processing Layer та Service Cloud Layer. Також створено модель даних, що включає 4 кастомних об'єкти та використовує 12 стандартних об'єктів платформи Salesforce, які дозволили деталізувати структуру системи, забезпечивши її оптимізацію та логічну цілісність.

У четвертому розділі детально описано реалізацію системи, включаючи клієнтську та серверну частини. Розроблено 25 кастомних Lightning Web Components, 5 Apex контролерів, 3 тригери та 2 автоматизовані Flows. Було протестовано основні сценарії використання системи для різних категорій користувачів, таких як покупці, продавці та адміністратори. Результати тестування

підтвердили стабільність роботи системи з покриттям коду 85%, її відповідність функціональним вимогам і зручність використання.

П'ятий розділ описує стартап-проект, заснований на розробленій системі. Проведено аналіз ринкових можливостей, визначено цільові сегменти, виконано SWOT-аналіз та розроблено стратегію комерціалізації продукту через Salesforce AppExchange.

Робота також містить пропозиції щодо подальшого розвитку, які включають інтеграцію з платіжними шлюзами Stripe та PayPal для автоматизації фінансових операцій, впровадження мобільного додатку на базі Salesforce Mobile SDK, вдосконалення механізмів прогнозування попиту засобами машинного навчання та розширення функціоналу для підтримки аукціонних моделей закупівель.

Особливу увагу слід приділити забезпеченню безпеки даних системи. Реалізовано механізми ізоляції даних між користувачами засобами Sharing Rules та Field-Level Security. У майбутньому доцільно розширити інтеграцію з системами верифікації бізнес-партнерів для підвищення довіри між учасниками платформи.

Результат магістерської роботи є вагомим внеском у розвиток B2B електронної комерції, демонструючи переваги інтегрованого платформного підходу над фрагментованою архітектурою. Запропонована система забезпечує потенційну економію на закупівлях 15–25% та скорочення циклу постачання на 30–40%. Проект створює міцну базу для подальшого розвитку інноваційних рішень у сфері групових B2B-закупівель та може бути комерціалізований через Salesforce AppExchange для глобального ринку понад 150 000 організацій-користувачів платформи.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Synergy Research Group. Cloud Market Share Report. 2024. URL: <https://www.srgresearch.com/articles/cloud-market-ends-2023-strong-annual-growth> (дата звернення: 15.10.2025).
2. BetterCloud. State of SaaSops Report 2023: The Trends Driving Modern IT. 2023. URL: <https://www.bettercloud.com/monitor/state-of-saasops/> (дата звернення: 18.10.2025).
3. Forrester Research. The Cost of Data Fragmentation. Forrester Consulting Report. 2023. URL: <https://www.forrester.com/report/the-cost-of-data-fragmentation> (дата звернення: 20.10.2025).
4. MuleSoft. Connectivity Benchmark Report 2023. 2023. URL: <https://www.mulesoft.com/lp/reports/connectivity-benchmark> (дата звернення: 22.10.2025).
5. McKinsey & Company. The future of B2B sales: Building the right team. McKinsey Quarterly. 2023. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/growth-marketing-and-sales/our-insights/the-future-of-b2b-sales> (дата звернення: 25.10.2025).
6. Salesforce. B2B Commerce Developer Guide. Salesforce Documentation. 2024. URL: <https://developer.salesforce.com/docs/commerce/b2b-commerce/overview> (дата звернення: 01.11.2025).
7. Salesforce. Lightning Web Components Developer Guide. Salesforce Documentation. 2024. URL: <https://developer.salesforce.com/docs/component-library/documentation/en/lwc> (дата звернення: 01.11.2025).
8. Salesforce. Apex Developer Guide. Salesforce Documentation. 2024. URL: <https://developer.salesforce.com/docs/atlas.en-us.apexcode.meta/apexcode/> (дата звернення: 05.11.2025).

9. Salesforce. Order Management Developer Guide. Salesforce Documentation. 2024. URL: <https://developer.salesforce.com/docs/commerce/salesforce-order-management/overview> (дата звернення: 05.11.2025).
10. Salesforce. Experience Cloud Developer Guide. Salesforce Documentation. 2024. URL: https://developer.salesforce.com/docs/atlas.en-us.exp_cloud_lwr.meta/exp_cloud_lwr/ (дата звернення: 08.11.2025).
11. Salesforce. Service Cloud Implementation Guide. Salesforce Documentation. 2024. URL: https://help.salesforce.com/s/articleView?id=sf.service_cloud.htm (дата звернення: 08.11.2025).
12. Salesforce. Flow Builder Guide. Salesforce Documentation. 2024. URL: <https://help.salesforce.com/s/articleView?id=sf.flow.htm> (дата звернення: 10.11.2025).
13. Salesforce. Sharing and Visibility Designer Guide. Salesforce Trailhead. 2024. URL: <https://trailhead.salesforce.com/en/content/learn/modules/sharing-and-visibility-designer> (дата звернення: 10.11.2025).
14. Salesforce. Governor Limits Quick Reference. Salesforce Documentation. 2024. URL: https://developer.salesforce.com/docs/atlas.en-us.salesforce_app_limits_cheatsheet.meta/salesforce_app_limits_cheatsheet/ (дата звернення: 12.11.2025).
15. Salesforce. AppExchange Partner Program Guide. Salesforce Partners. 2024. URL: https://partners.salesforce.com/s/education/appvendors/AppExchange_Partner_Program (дата звернення: 15.11.2025).
16. Groupon Inc. Annual Report 2023. SEC Filing Form 10-K. 2024. URL: <https://investor.groupon.com/sec-filings> (дата звернення: 18.11.2025).

17. SAP Ariba. Procurement Solutions Overview. SAP Documentation. 2024. URL: <https://www.ariba.com/solutions/solutions-overview/procurement> (дата звернення: 20.11.2025).
18. Coupa Software. Source-to-Pay Platform Documentation. 2024. URL: <https://success.coupa.com/Support/Docs> (дата звернення: 20.11.2025).
19. ISO/IEC 25010:2011. Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE). International Organization for Standardization. 2011.
20. IEEE 830-1998. Recommended Practice for Software Requirements Specifications. Institute of Electrical and Electronics Engineers. 1998.
21. Створення Salesforce Developer Org. URL: <https://www.salesforce.com/form/developer/signup/?d=pb>