

АНОТАЦІЯ

Випускна кваліфікаційна робота на тему «Проектування архітектури програмного додатку інтернет-магазину «АВК» складається з:

1. Загальний обсяг роботи: 39 сторінок
2. Кількість рисунків: 16
3. Ключові поняття: Архітектура ПЗ – архітектура програмного забезпечення.

Сутність роботи: створення архітектури програмного додатку інтернет-магазину «АВК». Також виконується дослідження комплексів методів та засобів, якими буде забезпечено створення архітектури програмного додатку якості якого буде на високому рівні шляхом зменшити вірогідність перебоїв у його роботі, максимальна простота його використання (як для покупців, так й для власників інтернет-магазину) та задоволення замовника інтернет-магазину (в випадку якщо це не є власна ідея).

ANNOTATION

Final qualifying work on "Designing the architecture of the software application of the online store «AVK» consists of:

1. Total volume of work: 39 pages
2. Number of drawings: 16
3. Key concepts: SA – software architecture

The essence of the work: creating the architecture of the software application of the online store "AVK". There is also a study of methods and tools that will ensure the creation of the architecture of the software application whose quality will be at a high level by reducing the likelihood of interruptions in its work, maximum ease of use (for both buyers and owners of online store) and customer of online store (if it is not your own idea).

Київський національний торговельно-економічний університет

Факультет інформаційних технологій

Кафедра інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Спеціалізація / освітня програма 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Затверджую

Зав. кафедри інженерії
програмного
забезпечення та
кібербезпеки
Криворучко О. В.
"7" листопада 2019 р.

**Завдання
на випускню кваліфікаційну роботу студентів**

Лукашевича Олександра Валентиновича

1. Тема випускної кваліфікаційної: «Проектування архітектури програмного додатку інтернет-магазину «ABK».
Затверджена наказом ректора від «02» грудня 2019 р. № 4112
2. Строк здачі студентом закінченої роботи _____
3. Цільова установка та вихідні дані до роботи

Мета роботи комплексне дослідження методів проектування архітектури програмних додатків, принципів їх роботи та можливостей для їх використання для різних потреб

Об'єкт дослідження архітектура програмного додатку інтернет-магазину «ABK»

Предмет дослідження комплекс методів та засобів, якими буде забезпечено створення архітектури програмного додатку

4. Консультанти роботи із зазначенням розділів, які консультують:

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали)	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

4. Зміст випускної кваліфікаційної роботи (перелік питань за кожним розділом)

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. АКТУАЛЬНІСТЬ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНІВ: ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ, ПОТРЕБА В СЬОГОДЕННІ, ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

1.1. Обґрунтування актуальності інтернет-магазинів

1.2. Технічне завдання

1.3. Висновки до Розділу 1

РОЗДІЛ 2. ОСНОВНІ ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ ПРО АРХІТЕКТУРУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА UML

2.1. Сутність архітектури програмного забезпечення: принципи роботи та ключові поняття

2.2. Основні підходи архітектури програмного забезпечення, обґрунтування вибору підходу

2.3. Види архітектури програмного забезпечення

2.4. Проектування за допомогою UML

2.5. Висновки до Розділу 2

РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ «АВК»

3.1. Початок проектування: представлення майбутнього інтернет-магазину, діаграма користування

3.2. Діаграма класів

3.3. Діаграма кооперації

3.4. Діаграма станів

3.5. Діаграма розгортання

3.6. Висновки до Розділу 3

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

6. Календарний план виконання роботи

№ пор.	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		за планом	фактично
1	2	3	4
1.	<i>Вибір теми випускної кваліфікаційної роботи</i>		
2.	<i>Вступ та перелік літературних джерел</i>		
3.	<i>Розділ 1. «Локальна мережа: актуальність та історія розвитку, сучасний стан проблеми»</i>		
4.	<i>Розділ 2. «Основні теоретичні відомості про локальні мережі та вивчення інструментів розробки програмного забезпечення»</i>		
5.	<i>Розділ 3. «Аналіз технічного рішення програмного продукту «Exchanger»»</i>		
6.	<i>Висновки</i>		
7.	<i>Здача випускної кваліфікаційної роботи на кафедру (перша перевірка)</i>		
8.	<i>Підготовка автореферату та презентації доповіді</i>		
9.	<i>Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи</i>		
10.	<i>Зовнішнє рецензування випускної кваліфікаційної роботи</i>		
11.	<i>Здача прожитої випускної кваліфікаційної роботи на кафедру</i>		
12.	<i>Публічний захист випускної кваліфікаційної роботи</i>		

7. Дата видачі завдання «__» _____ 20__ р.

8. Науковий керівник випускної кваліфікаційної роботи

Пашорін В. І.

9. Гарант освітньої програми

Цензура М. О.

10. Завдання прийняв до виконання студент

Лукашевич О. В.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no text or other markings on the paper.

Відмітка про попередній захист Пашиорін В. І.
(ПІБ, підпис, дата)

Випускна кваліфікаційна робота студента Лукашевича О. В.
(прізвище, ініціали)

Цензура М. О.

Криворучко О. В.

« _____ » 20 ____ p.

Київський національний торговельно-економічний університет
Кафедра інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«Проектування архітектури програмного додатку інтернет-магазину «ABK»

Студента 4 курсу, 6 групи,
спеціальності 121 «Інженерія
програмного забезпечення»

підпис студента

Лукашевича Олександра
Валентиновича

Науковий керівник
кандидат технічних наук,
професор

підпис керівника

Пашорін Валерій
Іванович

Гарант освітньої програми
кандидат технічних наук,
доцент

підпис керівника

Цензура Микола
Олександрович

КИЇВ – 2020

ЗМІСТ

ЗМІСТ	2
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. АКТУАЛЬНІСТЬ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНІВ: ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ, ПОТРЕБА В СЬОГОДЕННІ, ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ	6
1.1. Обґрунтування актуальності інтернет-магазинів	6
1.2. Технічне завдання	8
1.3. Висновки до Розділу 1	11
РОЗДІЛ 2. ОСНОВНІ ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ ПРО АРХІТЕКТУРУ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА UML	12
2.1. Сутність архітектури програмного забезпечення: принципи роботи та ключові поняття	12
2.2. Основні підходи архітектури програмного забезпечення, обґрунтування вибору підходу	14
2.3. Види архітектури програмного забезпечення.....	17
2.4. Проектування за допомогою UML	18
2.5. Висновок до Розділу 2.....	21
РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТУВАННЯ АРХІТЕКТУРИ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ «АВК»	22
3.1. Початок проектування: представлення майбутнього інтернет-магазину, діаграма користування	22

					<i>КНТЕУ 121 06-10.БР</i>			
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата				
Зав. кафедри	Криворучко О.В.				Проектування архітектури програмного додатку інтернет-магазину «АВК»	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник	Пашорін В. І.					3	2	35
Гарант	Цензура М.О.					Факультет інформаційних технологій, 4 курс, 6 група		
Розроб.	Лукашевич О.В.							
					Зміст			

3.2. Діаграма класів	26
3.3. Діаграма кооперації.....	27
3.4. Діаграма станів	29
3.5. Діаграма розгортання.....	30
3.6. Висновки до Розділу 3	31
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	32
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	34
ДОДАТКИ	36

ВСТУП

Розвиток торгівлі відбувається дуже швидко у зв'язку з тим, що майже кожного дня виходять в продаж нові види техніки або нова марка вина. Як ми бачимо це дуже добре сприяє для того аби створити свій власний бізнес (як малий так і середній, які потім можуть трансформуватися в великий з мережами різних магазинів, тощо). Але з плином часу інтернет все більше стає невід'ємною частиною нашого життя, й торгівля теж йде дорогою еволюції, що призвело до появи інтернет-магазинів (наприклад найбільший інтернет-магазин в Україні – «Розетка»). Інтернет-магазини мають свої переваги над звичними магазинами, а саме:

- Відсутність фізичного розположення магазину (ми можемо продавати свою продукцію не залежно від розташування покупця, а способів доставки на даний момент багато, наприклад Нова Пошта, Укрпошта, тощо.)
- Реклама в рази продуктивніше ніж в звичайних магазинах (банери, соціальні мережі, тощо.)
- Легкість користування (замовив-оплатив-отримав)
- Вільний доступ для кожного користувача інтернету (тобто в інтернет-магазині можна купувати товари з будь-якої точки країни, регіону, тощо.)
- Нижчі ціни в порівнянні з звичайними магазинами (зумовлено тим, що в діяльності інтернет-магазину не потрібно мати велику кількість персоналу, спеціального обладнання, приміщення (окрім складу для товарів), тощо.)

					<i>КНТЕУ 121 06-10.БР</i>			
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата				
Зав. кафедри	Криворучко О.В.				Проектування архітектури програмного додатку інтернет-магазину «АВК»	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник	Пашорін В. І.					В	4	35
Гарант	Цензура М.О.					Факультет інформаційних технологій, 4 курс, 6 група		
Розроб.	Лукашевич О.В.							
					Вступ			

З точки зору сьогодення ідея інтернет-магазину має ще одну «перевагу», а саме – карантин. Інтернет-магазин сприяє тому аби люди залишались дома й в той час могли придбати необхідні для них товари й отримувати їх різними варіантами доставки, що приводить до мінімального ризику бути зараженим хворобою.

Головною метою даної випускної кваліфікаційної роботи є комплексне дослідження методів проектування архітектури програмних додатків, принципів їх роботи та можливостей для їх використання для різних потреб. Також ставиться за мету оцінка ролі проектування архітектури у сучасному світі та дослідження переваг, які замовники можуть отримати при використанні таких методів у їх діяльності.

Об'єктом дослідження є власне архітектура програмного додаток інтернет-магазину «ABK».

Предметом дослідження є комплекс методів та засобів, якими буде забезпечено створення архітектури програмного додатку якості якого буде на високому рівні шляхом зменшити вірогідність перебоїв у його роботі, максимальна простота його використання (як для покупців, так й для власників інтернет-магазину) та задоволення замовника інтернет-магазину (в випадку якщо це не є власна ідея).

Задачами дослідження є обґрунтування роботи архітектури програмного додатку, показ взаємозв'язків в складі архітектури та їх ефективності, визначення головних властивостей проекту які будуть відповідати потребам замовника.

					КНТЕУ 121 06-10.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		5

РОЗДІЛ 1.

АКТУАЛЬНІСТЬ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНІВ: ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ, ПОТРЕБА В СЬОГОДЕННІ, ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

1.1. Обґрунтування актуальності інтернет-магазинів

Роль Інтернету у сучасному житті кожної людини постійно збільшується. Інтернет захопив практично всі сфери життя людини, а більшість з них, від звичайних дітей до керівників підприємств, вже не уявляють своє життя без нього та його можливостей. Згідно до даних сайту Epravda кількість регулярних інтернет-користувачів до кінця 3 кварталу 2019 року в Україні зросла на 7% - до 22,96 мільйонів осіб.

Чим більше розвивався інтернет, тим більше він ставав невід'ємною частиною засобів комунікації людей, почав замінювати традиційні для старих часів інфраструктури, відбулася поступова віртуалізація різних соціальних середовищ населення..

Подібні процеси не обійшли область економіки, а саме підприємництво, корпоративний бізнес та суміжні з ними економічні сектори. Ви можете уявити себе сьогодні і 10 років тому: раніше купували телефони в магазинах (там й про них дізнавалися), а зараз ви заходите на сторінки різних магазинів, перевіряєте новинки техніки, їх наявність, купуєте. Це набагато зручніше, а головне, що в першу чергу про це думаєте не лише ви, а й продавці, торгові площадки, тощо. Саме цей фактор і підштовхнув підприємства або окремих осіб до створення власних інтернет-магазинів з метою створити власний бізнес який має численні переваги над

					<i>КНТЕУ 121 06-10.БР</i>			
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата				
Зав. кафедри	Криворучко О.В.				Проектування архітектури програмного додатку інтернет-магазину «АВК»	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник	Пашорін В. І.					Р1	6	35
Гарант	Цензура М.О.					Факультет інформаційних технологій, 4 курс, 6 група		
Розроб.	Лукашевич О.В.				Актуальність інтернет-магазинів: історія розвитку. Потреба в сьогоденні, переваги та недоліки			

звичайними, традиційним бізнесом який з роком в рік стає все більш не актуальним. Переваги інтернет-магазинів:

- 1. Зручність.** Вам не потрібно виходити з дому й йти кудись, а потрібно лише зайти на сайт магазину який вам більше всього подобається й знайти там необхідну вам інформацію.
- 2. Ціни.** Ціни в інтернет-магазинах як правило завжди нижче ніж в звичайних магазинах (описувалось в вступі), що також привертає увагу покупців саме до них.
- 3. Асортимент.** Ні для кого не секрет, що в інтернет-магазинах асортимент більш широкий в багатьох напрямленнях через відсутність необхідності мати фізичне розположення магазину де весь товар необхідно було б мати «під рукою». Інтернет-магазини ж можуть просто орендувати пару складів, де ций товар у них буде знаходитись.
- 4. Доставка.** Ви можете просто замовити необхідний вам товар й вибрати найзручніший варіант доставки, вам не потрібно витратити зайвий час на ті ж самі процедури, а результат однаковий. Тим паче ви можете знаходитись в Києві, а придбати товар в магазині у Львові, а доставка зробить свою справу.

Недоліки інтернет-магазинів:

- 1. Недостовірність.** Перед придбанням товару вам необхідно мати чітку уяву про зовнішній вигляд товару, його характеристики, бо бувають моменти коли через помилку персоналу покупці отримують зовсім другий товар або підробки від інших виробників.
- 2. Шахрайство.** Вам необхідно перевірити магазин, де ви збираєтесь придбати товар аби не втратити свої кошти від дій шахраїв які просто створили сайт й «продають» там товар який потім до вас

					КНТЕУ 121 06-10.БР	Аркуш
						7
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

потім ніколи не потрапить. Один з варіантів як це можна зробити – перевірити рейтинг магазину на сайті hotline.ua

Щодо історії, то У 1990 році Тім Бернерс-Лі створив перший веб-сервер і браузер. Він був відкритий для комерційного використання в 1991 році. У 1994 році відбулися інші досягнення, наприклад, онлайн-банкінг та відкриття інтернет-магазину піци «Pizza Hut». У тому ж році Netscape представила SSL-шифрування даних, переданих в мережі, яке стало необхідним для безпеки інтернет-магазинів. Крім того, в 1994 році німецька компанія Intershop представила свою першу систему інтернет-магазинів. У 1995 році Amazon запустила свій інтернет-магазин, а в 1996 році з'явився eBay. eBay й зараз є одним з самих найпопулярніших інтернет-магазинів й його успіх ще раз доводить можливість успіху створення свого інтернет-магазину.

1.2. Технічне завдання

1.2.1. Загальні відомості

Задача розробки – проектування архітектури програмного додатку інтернет-магазину «АВК».

Умови технічного завдання полягають у необхідності створення архітектури програмного забезпечення для інтернет-магазину «АВК», яке буде відображати можливості сайту, «дороги» для клієнтів, можливості для адміністраторів, формування наглядної «бази» сайту яка потім буде використовуватися для його створення. Потенційними користувачами інтернет-магазину будуть звичайні відвідувачі (покупці), рекламні агентства, представники різних компаній, організацій, та адміністрація сайту.

					<i>КНТЕУ 121 06-10.БР</i>	Аркуш
						8
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

1.2.2. Мета та призначення архітектури інтернет-магазину

Мета створення архітектури – зобразити умовну роботу інтернет-магазину для здійснення ефективного контролю його діяльності, закласти концепцію його майбутнього розвитку (наприклад якщо магазин буде спеціалізуватись лише на одній категорії товарів, а потім треба буде перейти на ще одну або загалом розширити свій асортимент), складання сценаріїв користування інтернет-магазином.

1.2.3. Вимоги до архітектури

До архітектури інтернет-магазину виокремленні такі вимоги:

- a) Проектування програмного додатку буде здійснюватися на основі об'єкто-орієнтованого моделювання методом UML.
- b) Враховувати аспекти, властиві діючим особам (акторам) системи, створити сценарії виконання системи.
- c) Зобразити поведінку об'єктів діаграмами, що задають послідовність взаємодії об'єктів (діаграми користування);
- d) Показати правилами переходу від стану до стану (діаграми станів), а також діаграми кооперації, в яких діючі особи зображуються графічно.

1.2.4. Вимоги до режимів функціонування інтернет-магазину

Інтернет-магазин повинен зручно функціонувати у 2 режимах.

- I. Звичайний режим. Даний режим буде використовуватись по стандарту для користувачів які будуть відвідувати сторінку інтернет-магазину з персональних комп'ютерів, ноутбуків, лептопів, планшетів, тощо.

					КНТЕУ 121 06-10.БР	Аркуш
						9
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

II. Мобільний режим. Цей режим призначається користувачів, які завітають на сайт магазину з телефонів або планшетів аби інтерфейс міг змінюватись під їх формат й користування ресурсом було в рази легше та зручніше.

1.2.5. Вимоги до типів інформації, що плануються використовуватися в інтернет-магазині

Ресурс інтернет-магазину повинен містити в собі різні види інформації аби задовольнити потреби потенційного покупця та дати йому більшу уяву про товар яким він цікавиться:

- I. Текстова інформація. Це – базовий тип інформації яким буде заповнюватись ресурс.
- II. Зображення. Кожен товар повинен містити своє зображення (різні ракурси, масштаби, тощо) аби покупець міг підбирати товар під свій смак (колір, форма, й так далі).
- III. Відео. Товари (при можливості) повинні мати відео які показують зовнішній вигляд товару (відео від виробника, відео з інших ресурсів, відео від самого магазину), його експлуатацію, комплектацію, тощо.

Здатність містити всі вище вказані типи інформації позволят магазину краще інформувати відвідувачів ресурсу про товар яким вони цікавляться в усіх напрямках (мати інформацію про ціну, характеристики, зовнішній вигляд, відгуки), що призведе до збільшення інтересу користувачів саме до «нашого» сайту.

1.2.6. Вимоги до оплати та доставки

Для зручності користувачів інтернет-магазин повинен мати варіанти оплати: онлайн за допомогою банківської картки, MasterPass, Google Pay,

					<i>КНТЕУ 121 06-10.БР</i>	Аркуш
						10
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

кредит, оплата частинами від ПриватБанку, тощо. Також треба надати користувачам мати можливість вибору варіантів доставки, такі як: кур'єром, доставка Новою Поштою, JustIn.

1.3. Висновки до Розділу 1

Таким чином було проаналізовано, що необхідність для створення інтернет-магазину є обґрунтованою, а вимоги до його архітектури є доведеними і базуються в першу чергу на зручність та інформативність його використання для покупців та звичайних відвідувачів, які переконливо будуть сприяти до залучення нової аудиторії до ресурсу, що внаслідок призведе до збільшення продажів й отриманні більшого доходу.

					КНТЕУ 121 06-10.БР	Аркуш
						11
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2.

АРХІТЕКТУРА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА UML

2.1. Сутність архітектури програмного забезпечення: принципи роботи та ключові поняття

Однією з складових процесу розробки продуктів програмного забезпечення є розробка архітектури програмного забезпечення.

Існує чимало визначень поняття архітектури програмного забезпечення. Загалом всі формулювання можна поділити на дві групи. Перша група пов'язана з розділенням програмної системи на великі складові частини, друга – з формуванням певних конструктивних рішень, які з розвитком системи не мають змінюватись.

Існує також думка від авторитетних фахівців у програмній інженерії, що архітектура програмного забезпечення є у великій мірі суб'єктивним поняттям. Якщо поглянути на це питання дуже спрощено та у рамках конкретного проекту, що розробляється, то архітектуру ПЗ можна розглядати як утверджену у команді розробників точку зору щодо результатів проектування програмної системи.

Проте існує **стандарт IEEE 1471** щодо визначення цього поняття.

Архітектура – це базова організація системи, втілена в її компонентах, їх відносинах між собою і з оточенням, а також принципи, що визначають проектування і розвиток системи.

У цьому стандарті також визначаються такі значущі терміни:

					<i>КНТЕУ 121 06-10.БР</i>			
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата				
Зав. кафедри	Криворучко О.В.				Проектування архітектури програмного додатку інтернет-магазину «АВК»	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник	Пашорін В. І.					Р2	12	35
Гарант	Цензура М.О.				Основні теоретичні відомості про архітектуру програмного забезпечення та uml	Факультет інформаційних технологій, 4 курс, 6 група		
Розроб.	Лукашевич О.В.							

Система – це набір компонентів, об’єднаних для виконання визначеної функції або набору функцій. Термін «система» охоплює окремі застосування, системи в традиційному розумінні, підсистеми, системи систем, лінійки продуктів, родини продуктів, цілі корпорації та інші агрегації, що мають відношення до цієї теми. Система існує для виконання однієї або більше місій в своєму оточенні.

Оточення, або контекст, визначає хід і обставини економічних, експлуатаційних, політичних і інших впливів на систему.

Місія – це застосування або діяльність, для якої одна або кілька зацікавлених сторін планують використовувати систему відповідно до певного набору умов.

Зацікавлена сторона – це фізична особа, група або організація (або її категорії), які зацікавлені в системі або мають пов’язані з нею завдання.

Відповідно до **стандарту IEEE 1471** можна сформулювати метамодель для визначення архітектури

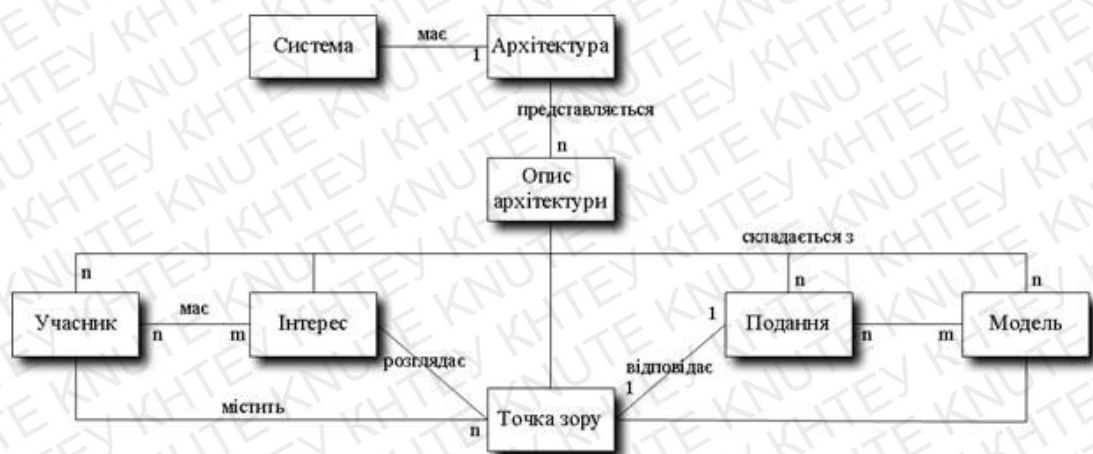


Рис. 2.1. Приклад мета моделі для визначення архітектури

					КНТЕУ 121 06-10.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		13

Архітектура програми або комп'ютерної системи – це структура або структури системи, які включають *елементи програми*, видимі ззовні *властивості* цих елементів і *зв'язки* між ними.

Не існує такої архітектури, яку можна було б визнати однозначно хорошою або однозначно поганою. Варіанти архітектури можна оцінювати, і це один з факторів, що обґрунтовують підвищену увагу до архітектури, проте проводити таку оцінку можна тільки в контексті конкретних завдань.

2.2. Основні підходи архітектури програмного забезпечення, обґрунтування вибору підходу

Проектування архітектури ПЗ — це процес розроблення, що виконується після етапу аналізу і формулювання вимог. Задача такого проектування — перетворення вимог до системи у вимоги до ПЗ і побудова на їхній основі архітектури системи. Побудова архітектури системи здійснюється шляхом визначення цілей системи, її вхідних і вихідних даних, декомпозиції системи на підсистеми, компоненти або модулі та розроблення її загальної структури. Проектування архітектури системи може проводитися різними методами (стандартизованим, об'єктно-орієнтованим, компонентним і ін.), кожний з яких пропонує свій шлях побудови архітектури, а саме, визначення концептуальної, об'єктної й інших моделей за допомогою відповідних конструктивних елементів (блок-схем, графів, структурних діаграм тощо).

Об'єктний підхід. Проектування системи може здійснюватися на основі об'єкто-орієнтованого моделювання Про методом UML, який дозволяє враховувати аспекти, властиві діючим особам (акторам) системи, створювати сценарії виконання системи тощо. Об'єктний стиль проектування — це декомпозиція майбутньої системи на окремі підсистеми (пакети), визначення функціональних і не функціональних вимог і об'єктної моделі предметної

					КНТЕУ 121 06-10.БР	Аркуш
						14
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

області. Носіями інтересів, можливостей і дій в системі (або пакеті) є діючі особи — актори. Пакет може складатися з об'єктної моделі, варіантів використання, що визначають сценарії поведінки системи, склад об'єктів і методів їхньої взаємодії. Поведінка об'єктів відображується діаграмами, що задають послідовність взаємодії об'єктів (діаграми послідовностей, взаємодії), правилами переходу від стану до стану (діаграми станів), а також діаграмами кооперації, в яких діючі особи зображуються графічно. Об'єкти і відповідні їм діаграми варіантів використання задають загальну архітектурну схему системи, у рамках якої здійснюється реалізація структури і специфіки поведінки компонентів. Загальна концепція об'єктного проектування — це побудова всіх сценаріїв, екранних діаграм для керування ними і їх випробування в різних варіантах використання. На вибір варіантів використання впливають не функціональні вимоги (наприклад, забезпечення конфіденційності, швидкодії й ін.). На основі моделі опису вимог і понять проводиться уточнення складу і змісту функцій системи, методів їхньої реалізації у вигляді сценаріїв і діаграм потоків даних, у яких відображається взаємодія об'єктів як обмін повідомленнями між елементами системи для передачі даних і одержання відповіді після виконання операцій. Моделі вимог визначають призначення і місце вимог у таких системах. Цьому сприяють розроблені національні, корпоративні і відомчі стандарти. Вони фіксують правила формування не функціональних вимог, у яких відображаються відомості про взаємодію і захист даних у системі.

Загальносистемний підхід. Один зі шляхів архітектурного проектування — традиційний неформальний підхід до визначення архітектури системи, її компонентів, способів їхнього подання й об'єднання в систему, який можна назвати загальносистемним. Фактично архітектура, що створюється згідно з таким підходом, є чотири рівневою і містить у собі:

					<i>КНТЕУ 121 06-10.БР</i>	Аркуш
						15
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

1. Системні компоненти. Вони здійснюють взаємодію з периферійними пристроями комп'ютерів (принтери, клавіатура, сканери, маніпулятори і т.п.), використовуються при побудові операційних систем.

2. Загальносистемні компоненти. Вони забезпечують взаємодію з універсальними сервісними системами середовища роботи прикладної системи, такими як операційні системи, СУБД, системи баз знань, системи керування мережами і т.п.

3. Специфічні компоненти певної прикладної області, що входять до складу компонентів програмної системи і призначені для розв'язання задач в межах означеної області (наприклад, бізнес-задачі).

4. Прикладні програмні системи, що призначені для виконання завдань з обробки інформації, які постають перед окремими групами споживачів інформації з різних предметних областей (офісні системи, системи бухгалтерського обліку й ін.) і можуть використовувати компоненти нижчих рівнів.

Компоненти кожного з виділених рівнів використовуються, як правило, на своєму або вищому рівні. Кожен рівень відбиває відповідний набір знань, умінь і навичок фахівців, що створюють або використовують компоненти. Цей набір визначає відповідний розподіл фахівців програмної інженерії на аналітиків, системщиків, прикладників, програмістів й ін. При проектуванні архітектури програмна система розглядається як композиція компонентів третього рівня з доступом до компонентів першого і другого рівнів. Тобто архітектурне проектування – це розроблення компонентів третього рівня, визначення вхідних і вихідних даних рівнів ієрархії компонентів і їхніх зв'язків. Результат проектування – архітектура й інфраструктура, що містять у собі набір об'єктів, з яких можна формувати деякий конкретний вид архітектурної схеми для конкретного середовища виконання системи, а також набір елементів керування і контролю. Проектування архітектури

					КНТЕУ 121 06-10.БР	Аркуш
						16
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

системи завершується створенням опису, в якому відображені зафіксовані проектні рішення, логічна і фізична структура системи, а також способи взаємодії об'єктів.

2.3. Види архітектури програмного забезпечення

Архітектура ПО зазвичай містить кілька видів, які аналогічні різним типам креслень в будівництві будівель. В онтології, встановленої ANSI / IEEE 1471-2000, види є екземплярами точки зору, де точка зору існує для опису архітектури з точки зору заданої множини зацікавлених осіб.

Архітектурний вид складається з 2 компонентів:

1. Елементи
2. Відносини між елементами

Архітектурні види можна поділити на 3 основні типи :

1. Модульні види – показують систему як структуру з різних програмних блоків.
2. Компоненти-і-конектори – показують систему як структуру з паралельно запущених елементів (компонентів) і способів їх взаємодії (конекторів).
3. Розміщення) – показує розміщення елементів системи в зовнішніх середовищах.

Приклади модульних видів:

1. Декомпозиція – складається з модулів в контексті відносини «є під модулем»
2. Використання – складається з модулів в контексті відносини «використовує» (тобто один модуль використовує сервіси іншого модуля)
3. Вид рівнів – показує структуру, в якій пов'язані за функціональністю модулі об'єднані в групи (рівні)

					<i>КНТЕУ 121 06-10.БР</i>	Аркуш
						17
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

4. Вид класів / узагальнень – складається з класів, пов'язані через відносини «успадковується від» і «є екземпляром»

Приклади видів компонентів-і-конекторів:

1. Процесний вид – складається з процесів, з'єднаних операціями комунікації, синхронізації і / або виключення

2. Паралельний вид – складається з компонентів і конекторів, де коннектори представляють собою «логічні потоки»

3. Вид обміну даними – складається з компонентів і конекторів, які створюють, зберігають і отримують постійні дані

4. Вид клієнт-сервер – складається з взаємодіючих клієнтів і серверів, а також конекторів між ними (наприклад, протоколів і спільних повідомлень)

Приклади видів розміщення:

1. Розгортання – складається з програмних елементів, їх розміщення на фізичних носіях і комунікаційних елементів

2. Впровадження – складається з програмних елементів і їх відповідності файловим структурам в різних середовищах (розробницького, інтеграційної та т.д.)

3. Розподіл роботи – складається з модулів і опису того, хто відповідальний за впровадження кожного з них

Хоча було розроблено кілька мов для опису архітектури програмного забезпечення, в даний момент немає згоди з приводу того, який набір видів повинен бути прийнятий в якості еталону. Як стандарт «для моделювання програмних систем (і не тільки)» була створена мова UML.

2.4. Проектування за допомогою UML

Свою історію уніфікована мова об'єктно-орієнтованого моделювання веде з кінця 80-х – початку 90-х років. Власне створення UML почалося в

					КНТЕУ 121 06-10.БР	Аркуш
						18
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

1994 році. Автори і розробники UML представляють його як мову для визначення, уявлення, проектування та документування програмних систем, бізнес-систем та інших систем різної природи. UML визначає нотацію і метамодель. Нотація є сукупність графічних об'єктів, які використовуються в моделях; вона є синтаксисом мови моделювання. Візуальне моделі широко використовуються в існуючих технологіях управління проектуванням систем, складність, масштаби і функціональність яких постійно зростають. У практиці експлуатації програмних інформаційних систем постійно доводиться вирішувати такі завдання як перерозподіл обчислень і даних, забезпечення проведення паралельних обчислень, реплікація баз даних, забезпечення безпеки доступу до інформаційних систем, оптимізація балансування навантаження систем, стійкість до збоїв і багато інше. Одною з важливих проблем, розв'язуваних при застосуванні візуальних методів моделювання, є все зростаюча складність систем і проектів. Настає момент, коли стає неможливим уявити всю систему в цілому, з'являється уривчастість знань про систему, і відбувається втрата управління. При представленні діаграмами UML, всі деталі можуть уточнюватися при перегляді моделей вимог і складу об'єктів системи. Перегляд починається з вимог і пошуку місць локалізації для внесення необхідних змін у модель. Зміни можуть стосуватися функціональних і не функціональних вимог у зв'язку з уточненням замовником обмежень на структуру системи, використовувані ресурси й умови середовища її функціонування.

					КНТЕУ 121 06-10.БР	Аркуш
						19
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

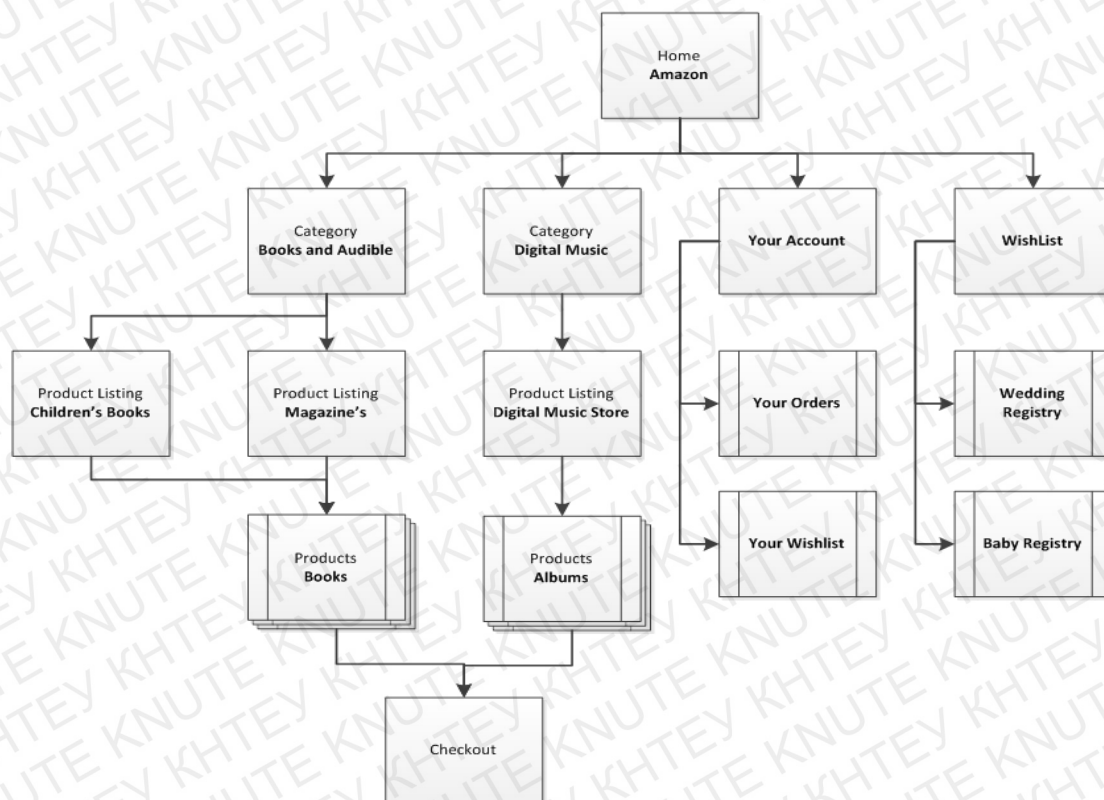


Рис 2.2. Приклад використання UML для архітектури інтернет-магазину

UML часто критикується, як невиправдано велика і складна. Вона включає багато надлишкових або практично не використовуваних діаграм і конструкцій. Частіше це можна почути у відношенні UML 2.0, чим UML 1.0, так як більше нові ревізії включають більше «розроблених-комітетом» компромісів. Але UML також має й свої переваги:

- UML об'єктно-орієнтована, у результаті чого методи опису результатів аналізу й проектування семантично близькі до методів програмування на сучасних ВО-мовах;
- UML дозволяє описати систему практично із всіх можливих точок зору й різні аспекти поведінки системи;
- Діаграми UML порівняно прості для читання після досить швидкого ознайомлення з його синтаксисом;

- UML розширює й дозволяє вводити власні текстові й графічні стереотипи, що сприяє його застосуванню не тільки в сфері програмної інженерії;
- UML отримала широке поширення й динамічно розвивається.

2.5. Висновок до Розділу 2

У даному розділі було розглянуто опис історії архітектури програмного забезпечення, його становлення, способи його реалізації, необхідність проектування при створенні програмного продукту, обумовлено використання UML як рішення для архітектури майбутнього інтернет-магазину.

					КНТЕУ 121 06-10.БР	Аркуш
						21
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

людина, технічний пристрій, програма або будь-яка інша система, яка може служити джерелом впливу на уявну систему так, як визначить сам розробник. У свою чергу, варіант використання (use case) служить для опису сервісів, які система надає актору. Іншими словами, кожен варіант використання визначає деякий набір дій, який чинять системою при діалозі з актором. При цьому нічого не говориться про те, яким чином буде реалізовано взаємодію акторів з системою.

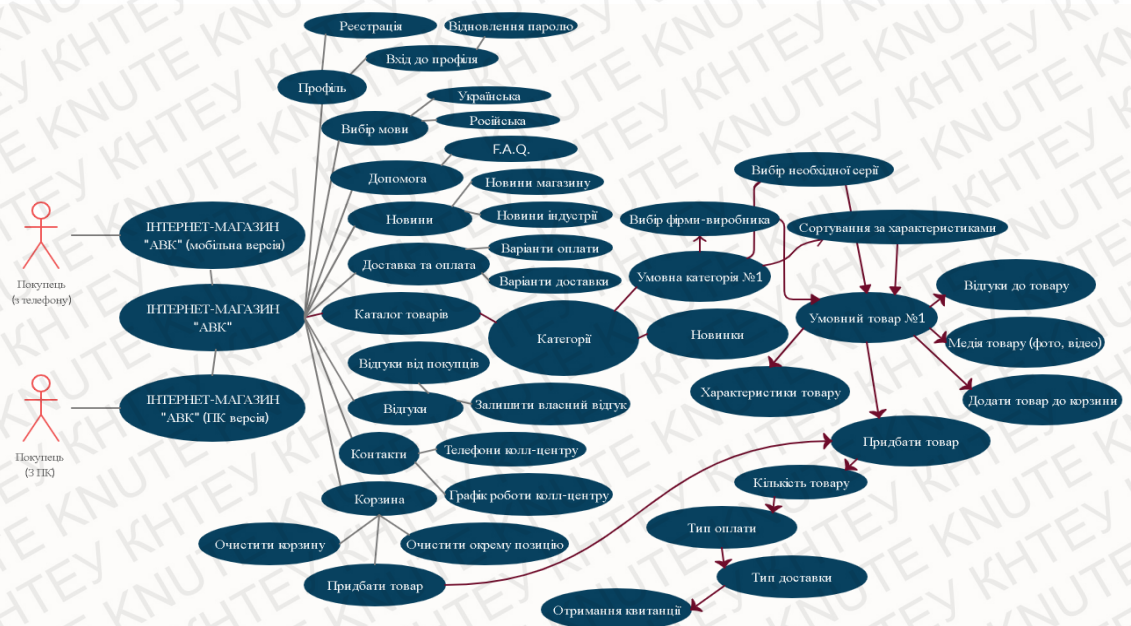


Рис. 3.2. Діаграма варіантів користування для покупця

Суть даної діаграми складається в наступному: проектована система представляється у вигляді безлічі сутностей або акторів, що взаємодіють з системою за допомогою так званих варіантів використання. При цьому актором (actor) або дійовою особою називається будь-яка сутність, що взаємодіє з системою ззовні. Це може бути людина, технічний пристрій, програма або будь-яка інша система, яка може служити джерелом впливу на уявну систему так, як визначить сам розробник. У свою чергу, варіант використання (use case) служить для опису сервісів, які система надає актору.

Іншими словами, кожен варіант використання визначає деякий набір дій, який чинять системою при діалозі з актором. При цьому нічого не говориться про те, яким чином буде реалізовано взаємодію акторів з системою.

З даною системою будуть взаємодіяти 2 актора, тобто користувача - це адміністратор системи і покупець.

Сайт Інтернет-магазину, призначений для покупців, дозволяє вибирати, замовляти і оплачувати товар. Саме цей сайт покупці вважають Інтернет-магазином.

З точки зору покупця, сайт Інтернет-магазину складається з наступних основних компонентів:

1. Каталог товарів;
2. Віртуальна "корзина" покупця, в яку можна відібрати товар, що купується;
3. Система оформлення замовлень, що дозволяє вибрати спосіб оплати, вказати адресу, місце і час доставки товару і іншу аналогічну інформацію;
4. Платіжна система, призначена для оплати товару кредитною картою або будь-якими іншими способами.

Каталог товарів являє собою частину бази даних Інтернет-магазину, що зберігає всю інформацію про товари. Каталог має ієрархічну, деревовидну структуру, яка відображатиме спосіб класифікації товару. Структура каталогу безпосередньо залежить від того, який товар продається в магазині.

Електронний кошик реалізується у вигляді персональної області пам'яті, що виділяється кожному покупцеві в базі даних інтернет-магазину. Переглядаючи вітрини інтернет-магазину, покупець відкладає товар в свою електронну кошик, клацаючи кнопку з написом Купити або з аналогічним написом. При цьому обраний товар зберігається в пам'яті електронної кошика.

					КНТЕУ 121 06-10.БР	Аркуш
						24
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

У будь-який момент часу покупець може переглянути і відредагувати вміст свого кошика. При цьому він може відмовитися від покупки будь-якого або всього товару або змінити кількість примірників товару, що купується одного найменування.

У процесі редагування вмісту кошика покупець бачить вартість кожного товару, а також загальну вартість всіх товарів, що лежать в кошику, інформацію про знижки на товар. На підставі цієї інформації він може прийняти рішення про те, щоб зробити додаткові покупки, або навпаки, відмовитися від покупки товару.

Перебуваючи на сторінці перегляду і редагування вмісту кошика, покупець може оформити замовлення, натиснувши кнопку з назвою Оформити замовлення або аналогічною назвою. Ця операція не пов'язана з негайною оплатою замовлення і за аналогією зі звичайним магазином нагадує момент, коли Ви підходите з візком до каси. Тут Ви завжди можете передумати і продовжити перегляд магазину.

При оформленні від покупця потрібно вказати контактну інформацію, а також вказати спосіб доставки і оплати.

В контактної інформації потрібно вказати адресу електронної пошти, телефон та адресу доставки товару, а якщо товар купується за безготівковим розрахунком, то і реквізити для виписки рахунку.

Адреса електронної пошти покупця буде використана для листування з співробітниками інтернет-магазину та надання квитанції в разі придбання товару або виникненні помилок (помилка персоналу, технічна, тощо).

Доставка товару здійснюється по пошті або кур'єром, виходячи з цієї інформації магазин повинен зв'язатись з покупцем після того як він здійснив придбання товару в магазині для уточнення інформації про доставку, оплату, тощо.

					КНТЕУ 121 06-10.БР	Аркуш
						25
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		



Рис. 3.3. Діаграма варіантів користування для адміністратора

3.2. Діаграма класів

Центральне місце в об'єктно-орієнтованому програмуванні займає розробка логічної моделі системи у вигляді діаграми класів. Діаграма класів (class diagram) служить для представлення статичної структури моделі системи в термінології класів об'єктно-орієнтованого програмування. Діаграма класів може відбивати, зокрема, різні взаємозв'язки між окремими сутностями предметної області, такими як об'єкти і підсистеми, а також описувати їх внутрішню структуру і типи відносин.

Діаграмою класів є пірамідою, вершинами якого є елементи типу «класифікатор», пов'язані різними типами структурних відносин. Діаграма класів може також містити інтерфейси, пакети, відносини і навіть окремі екземпляри, такі як об'єкти і зв'язку.

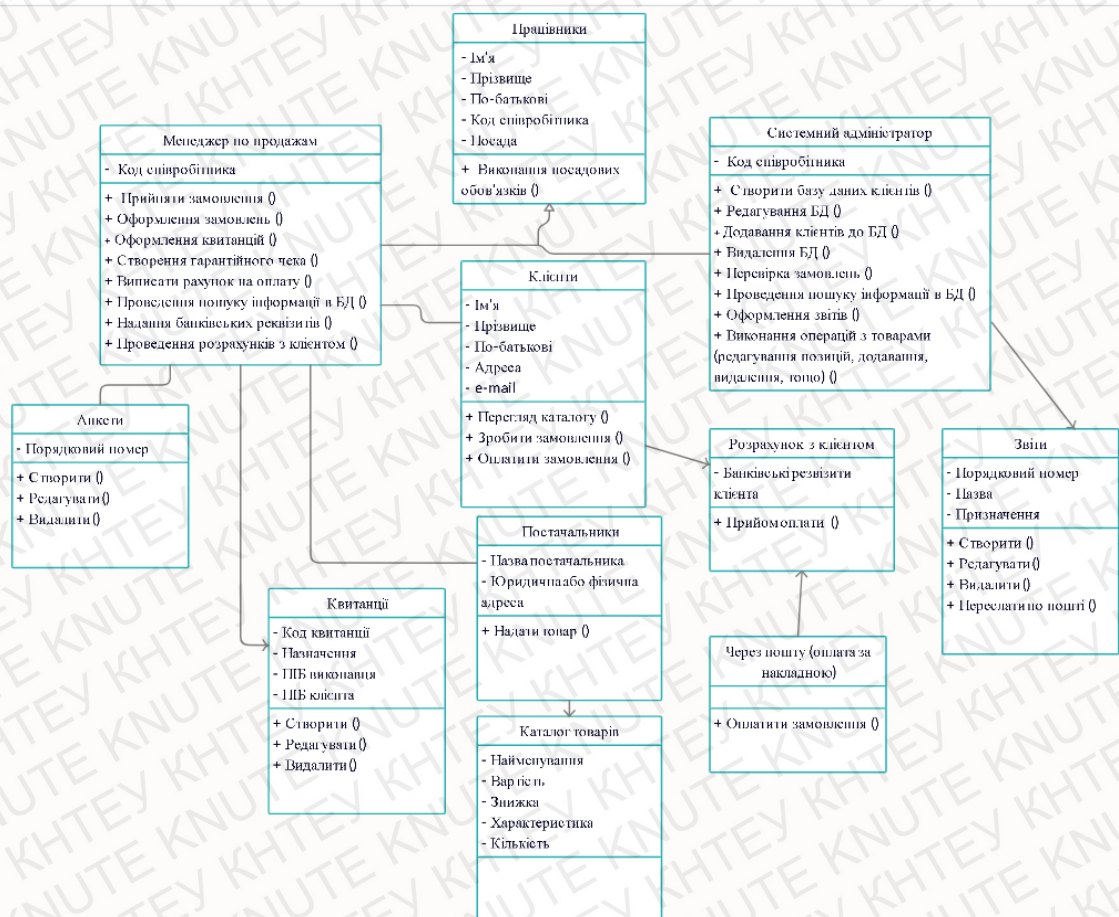


Рис. 3.4. Діаграма класів

3.3. Діаграма кооперації

Перш за все, на діаграмі кооперації у вигляді прямокутників зображуються беруть участь у взаємодії об'єкти, що містять ім'я об'єкту, його клас і, можливо, значення атрибутів. Далі, як і на діаграмі класів, вказуються асоціацію між об'єктами у вигляді різних сполучних ліній. При цьому можна явно вказати імена асоціації і ролей, які грають об'єкти в даній асоціації. Додатково можуть бути зображені динамічні зв'язки - потоки повідомлень. Вони представляються також у вигляді сполучних ліній між об'єктами, над якими розташовується стрілка з вказівкою напрямку, імені повідомлення і порядкового номера в загальній послідовності ініціалізації повідомлень.

На відміну від діаграми послідовності, на діаграмі кооперації зображуються тільки відносини між об'єктами, що грають певні ролі у взаємодії. З іншого боку, на цій діаграмі не вказується час у вигляді окремого виміру. Тому послідовність взаємодій і паралельних потоків може бути визначена за допомогою порядкових номерів. Отже, якщо необхідно явно специфікувати взаємозв'язки між об'єктами в реальному часі, краще це робити на діаграмі послідовності.

Поведінка системи може описуватися на рівні окремих об'єктів, які обмінюються між собою повідомленнями, щоб досягти потрібної мети або реалізувати певний сервіс. З точки зору аналітика або конструктора важливо уявити в проекті системи структурні зв'язки окремих об'єктів між собою. Таке зріз структури системи як сукупності взаємодіючих об'єктів і забезпечує діаграма кооперації.

Таким чином, за допомогою діаграми кооперації ми зараз зобразимо придбання товару в інтернет-магазині «ABK» як самий бажаний для нас процес діяльності.

					КНТЕУ 121 06-10.БР	Аркуш
						28
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

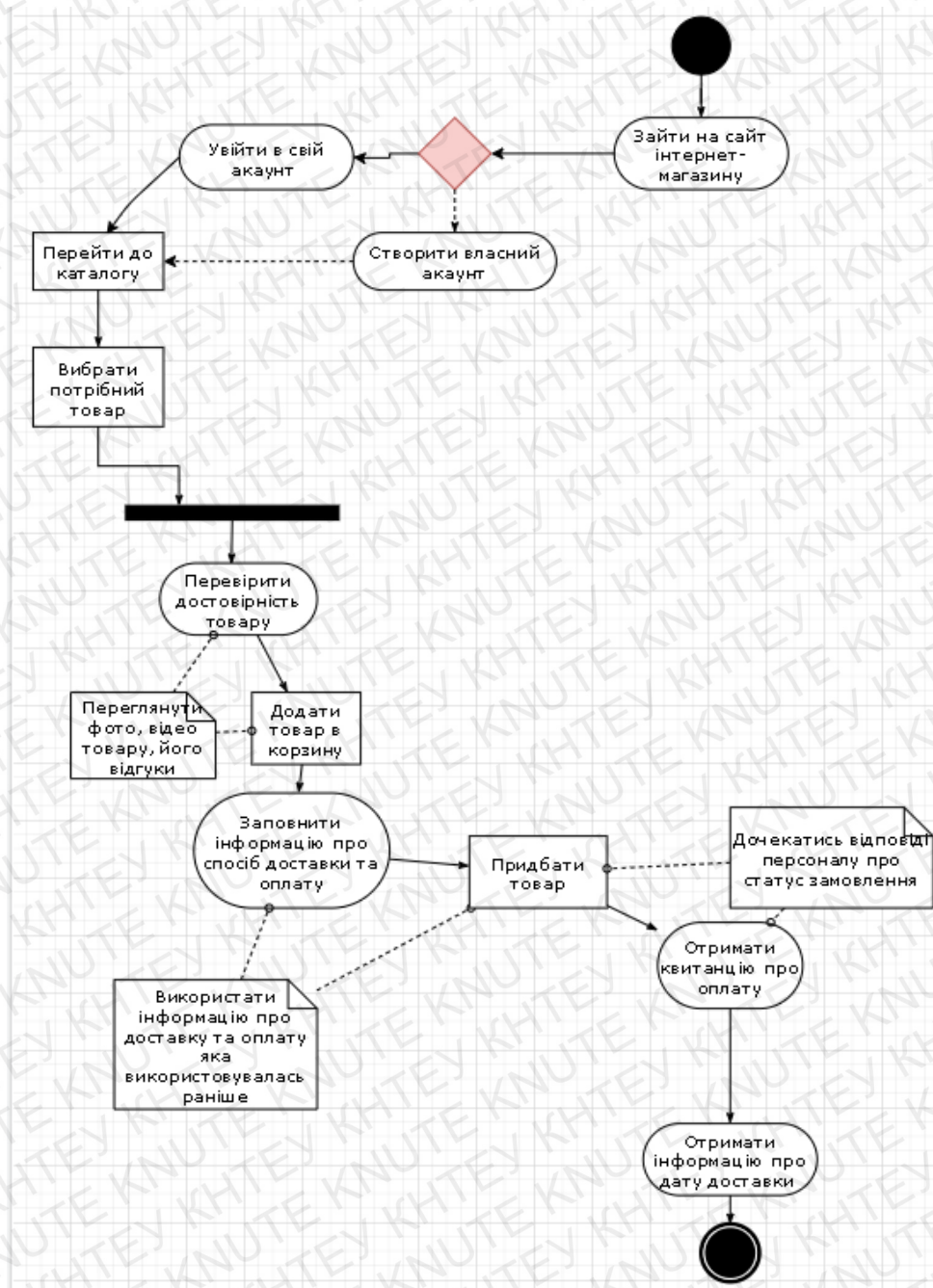


Рис. 3.5. Діаграма кооперації

3.4. Діаграма станів

Головне призначення цієї діаграми - описати можливі послідовності станів і переходів, які в сукупності характеризують поведінку елемента моделі протягом його життєвого циклу. Діаграма станів представляє

динамічну поведінку сутностей, на основі специфікації їх реакції на сприйняття деяких конкретних подій.

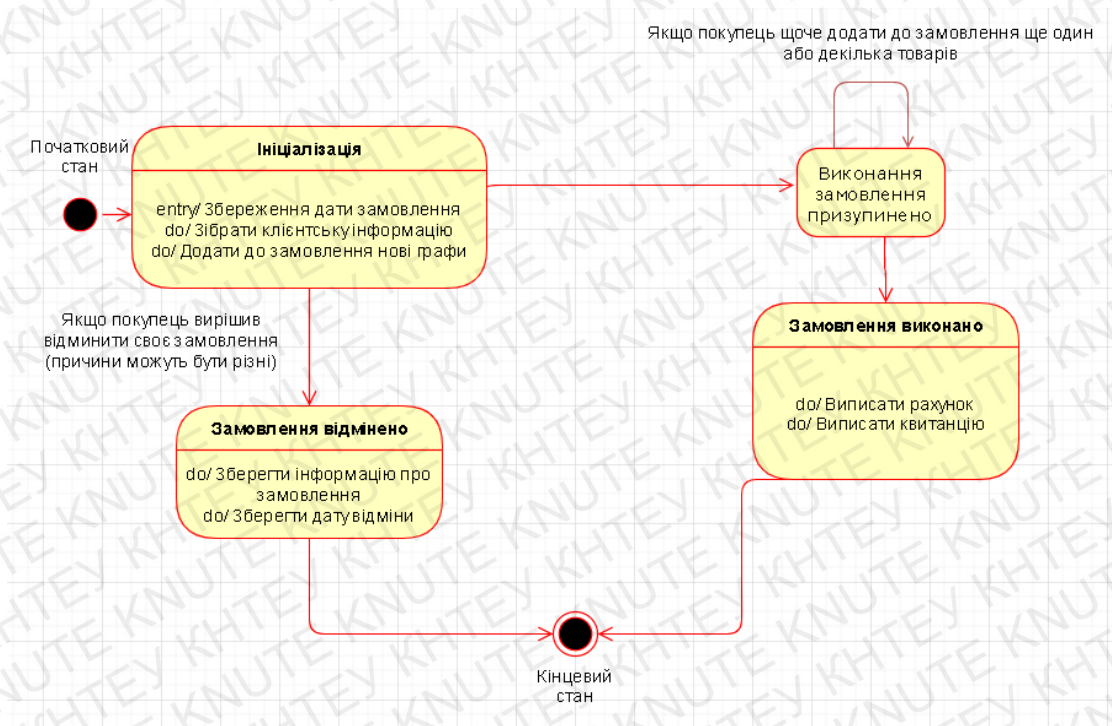


Рис. 3.6. Діаграма станів

3.5. Діаграма розгортання

Діаграма розгортання призначена для візуалізації елементів і компонентів програми, які існують лише на етапі її виконання (runtime). При цьому подаються тільки компоненти-екземпляри програми, які є здійсними файлами або динамічними бібліотеками. Ті компоненти, які не використовуються на етапі виконання, на діаграмі розгортання не відображаються.

Діаграма розгортання містить графічні зображення процесорів, пристроїв, процесів і зв'язків між ними. На відміну від діаграм логічного представлення, діаграма розгортання є єдиною для системи в цілому, оскільки повинна повністю відобразити особливості її реалізації. Ця

діаграма, по суті, завершує процес проектування для конкретної програмної системи і її розробка, як правило, є останнім етапом специфікації моделі.

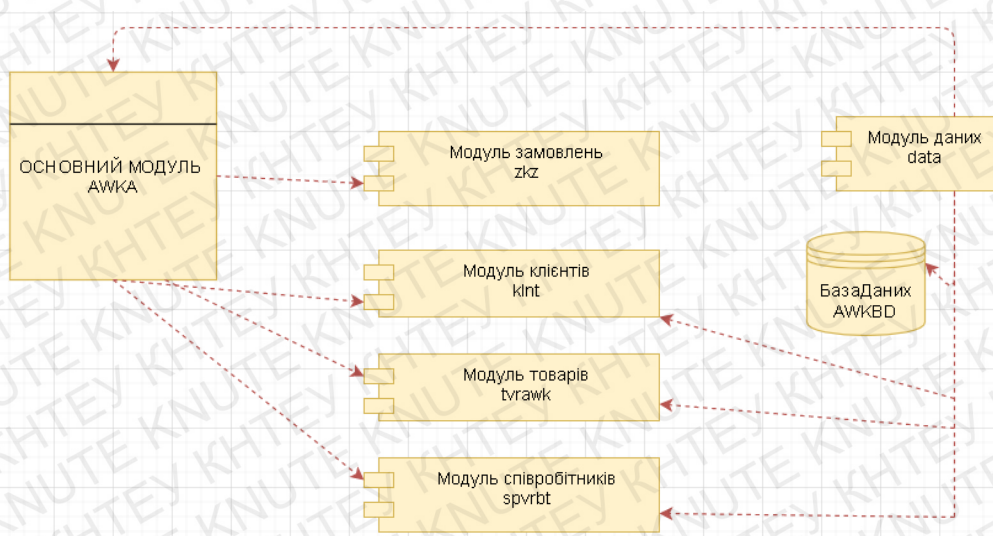


Рис. 3.7. Діаграма розгортання

3.6. Висновки до Розділу 3

У Розділі 3 було показано та проаналізовано проектування архітектури програмного додатку інтернет-магазину «АВК». Це передбачало вивчення правил та закономірностей проектування архітектури ПЗ, вивчення UML діаграм, була розглянута та закладена база для майбутнього створення магазину, яка повинна показати весь процес діяльності ресурсу наяву, з можливістю його правок та доопрацювання в майбутньому.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Архітектура – це принцип організації компонентів усередині системи: їх кількість, якість, інтерфейси і протоколи взаємодії. Що залежить від архітектури? Від неї залежить ціна на підтримку і розробку нових фіч, трудовитрати на побудову цілої системи з використанням даної архітектури. Тобто формально від архітектури залежить найважливіший параметр розробки - собівартість. А побічно ще і можливість повторного використання коду, а разом з ним і зменшення трудовитрат на кожну подальшу розробку.

Створення архітектури дозволяє оперативно визначити, наскільки даний програмний продукт відповідає пропонованим до нього вимогам. Також це дозволяє замовникам вже за короткий час побачити результат їх задумок й якщо вони їм не симпатизують, то вносити корективи то свого проекту.

Архітектура програмних додатків таких як інтернет-магазини дають чітку уяву про те, як вони повинні функціонувати, на що треба звертати увагу в першу чергу для привернення аудиторії, варіанти їх розвитку у майбутньому, можливість вдосконалювати свої навички в цьому напрямленні з метою покращення фінального результату.

Щодо UML, то вона є уніфікованою мовою моделювання (Unified Modeling Language) – це система позначень, яку можна застосовувати для об'єктно-орієнтованого аналізу і проектування. Її можна використовувати для візуалізації, специфікації, конструювання та документування програмних систем.

					КНТЕУ 121 06-10.БР			
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		Стадія	Аркуш	Аркушів
Зав. кафедри	Криворучко О.В.				Проектування архітектури програмного додатку інтернет-магазину «АВК»	РЗ	32	35
Керівник	Пашорін В. І.							
Гарант	Цензура М.О.							
Розроб.	Лукашевич О.В.				Проектування архітектури інтернет-магазину «АВК»	Факультет інформаційних технологій, 4 курс, 6 група		

Простіше кажучи, якщо подивитися картинки в пошукових системах, то стане зрозуміло, що UML - це щось про схеми, стрілочки і квадратики.

Важливо, що UML перекладається як Unified Modeling Language. Головне тут слово Unified. Тобто наші картинки зрозумімо не тільки ми, а й інші, які знають UML. Виходить, це такий міжнародний мову малювання схем. Й виходячи з цього ми також можемо отримати якийсь досвід при вивченні інших матеріалів пов'язаних з UML. При використанні UML в своїй ВКР я виділив такі мінуси:

1. трата часу;
2. необхідність знання різних діаграм і їх нотацій.

Але також знайшов й свої плюси:

1. Можливість подивитися на завдання з різних точок зору;
2. Я зміг зрозуміти багато нової інформації з робіт інших людей читаючи їх матеріали то дивлячись їх UML діаграми;
3. Діаграми порівняно прості для читання після досить швидкого ознайомлення з їх синтаксисом.

Як видно, UML дозволяє візуалізувати структуру вашої програми. Крім того, UML не обмежується тільки цим. За допомогою UML можна описувати різні процеси всередині вашої компанії або бізнесу (наприклад як даний інтернет-магазин) або описувати бізнес-процес, в рамках якого працює додаток, який ви опрацьовуєте. На скільки UML корисний – це питання може вирішувати кожен, але для мене було продуктивним досвідом знайти час і ознайомитися більш докладно з цією мовою моделювання, що дало мені досвід для можливостей реалізації накопичених навичок в майбутніх власних проектах, а також варіант використання цього досвіду для виконання робіт на замовлення.

					КНТЕУ 121 06-10.БР	Аркуш
						33
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Льюн Басс – Архітектура програмного забезпечення на практиці (третє видання) – Видавець: Addison-Wesley Professional; 2012. – 624 с.
2. Мюллер, Герріт – «Підручник по еталонній архітектурі» (PDF): 2015. – 21 с.
3. Остервальдер і Піньера – «Онтологія для моделей електронного бізнесу» (PDF): 2012. – 97 с.
4. Лунгу, М. «Відновлення архітектури програмного забезпечення» (PDF): 2008. – 90 с.
5. Джордж Ф. «Досить програмної архітектури» – Видавництво «Маршалл і Брейнерд», 2010. – 120 с.
6. Круктен П. «Що насправді роблять архітектори програмного забезпечення?» - Журнал систем і програмного забезпечення. 2008 р. – 25 с.
7. Верес А., Трубецький П. Як відкрити інтернет-магазин. Видавництво «Бомбора», 2020. – 187 с.
8. Тимофій Ш. Ваш інтернет-магазин від А до Я. – Видавництво «Вільямс», 2009. – 221 с.
9. Крістіан А., Артем Е. «Інтернет-магазин з нуля». Повне покрокове керівництво. Видавництво «Вільямс», 2013. – 160 с.
10. Мартін Ф., UML. Основи. Третє видання. Короткий посібник з стандартною мови об'єктного моделювання. Видавництво «Символ-плюс», 2006. – 130 с.
11. Джозеф Ш., Вивчи самостійно UML за 24 години. Видавництво «Вільямс», 2005. – 209 с.

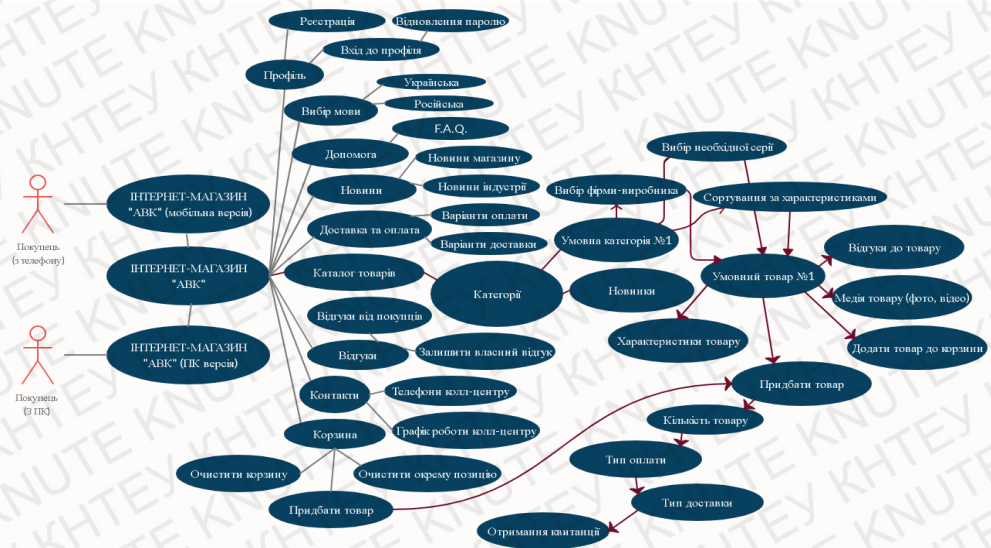
					КНТЕУ 121 06-10.БР			
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		Стадія	Аркуш	Аркушів
Зав. кафедри	Криворучко О.В.				Проектування архітектури програмного додатку інтернет-магазину «АВК»	РЗ	34	35
Керівник	Пашорін В. І.							
Гарант	Цензура М.О.				Проектування архітектури інтернет-магазину «АВК»	Факультет інформаційних технологій, 4 курс, 6 група		
Розроб.	Лукашевич О.В.							

12. Джеймс Р., Грейді Б., Айвар Д. – UML. Керівництво користувача. Видавництво «ДМК-Пресс», 2004. – 147 с.
13. Пол К., – UML. Основи візуального аналізу і проектування. Видавництво «НТ-Пресс», 2008. – 120 с.
14. Мартін Ф., – UML Distilled: інструкція по стандартній мові моделювання об'єктів (3-є видання). Видавництво «Пітер-пресс», 2012. – 177 с.

					КНТЕУ 121 06-17.БР	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ докум	Підпис	Дата		35

ДОДАТКИ

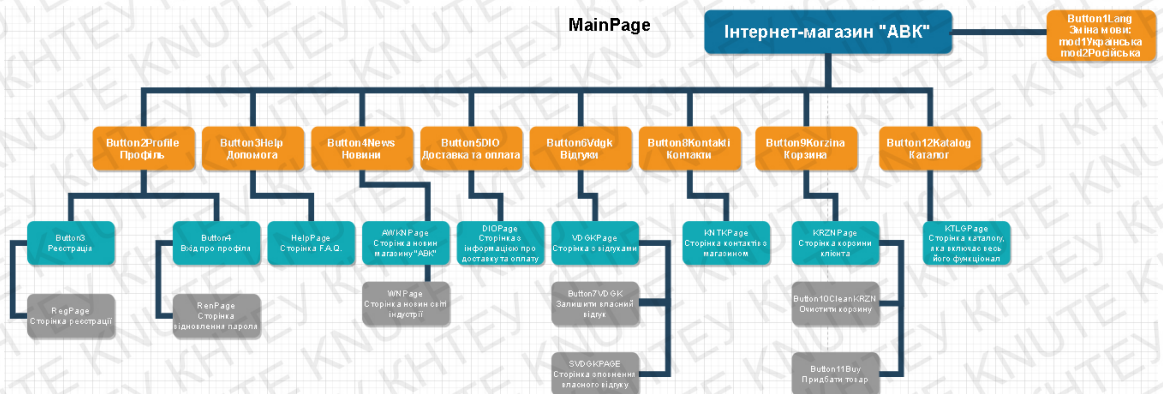
Додаток А



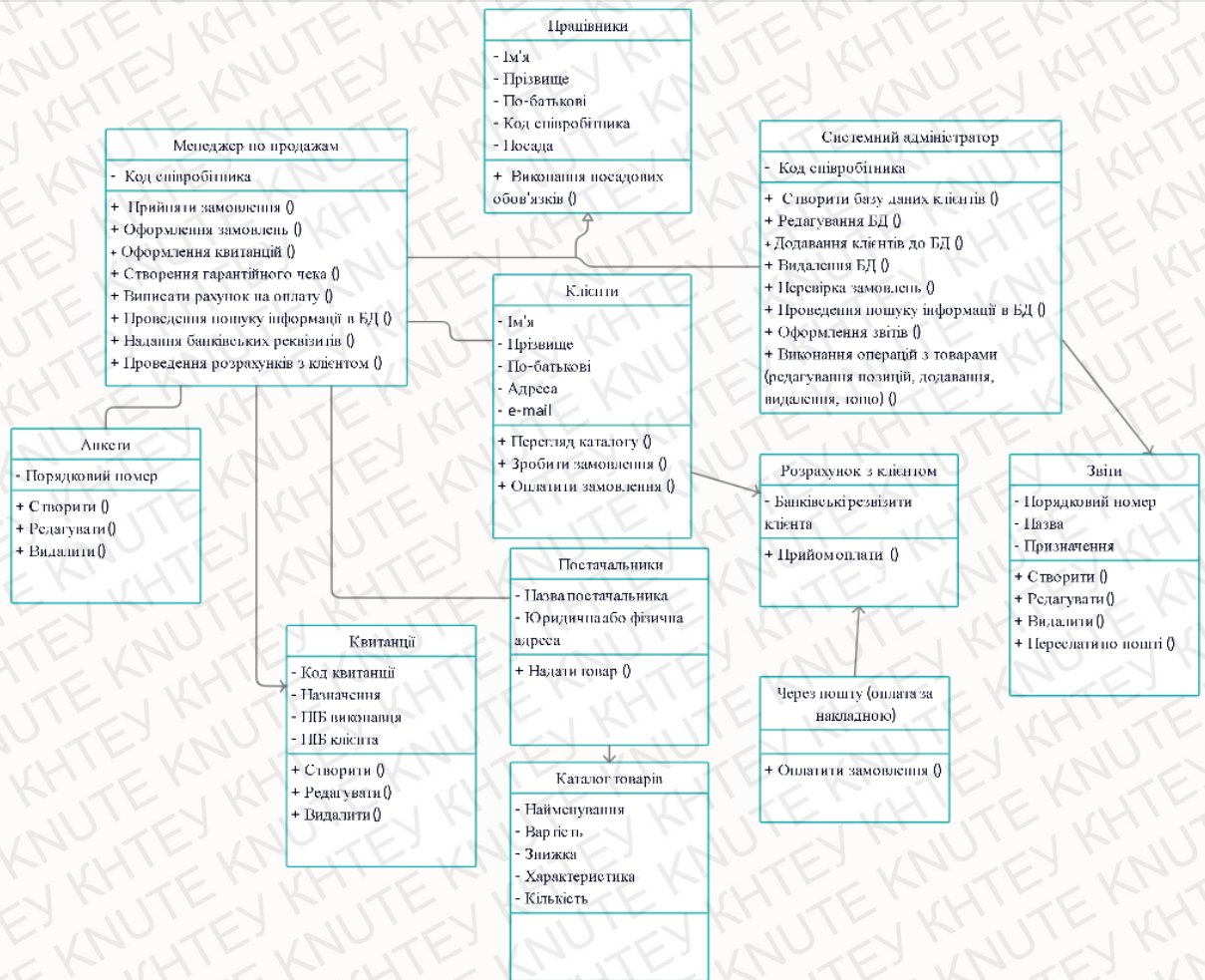
Діаграма варіантів користування для покупця



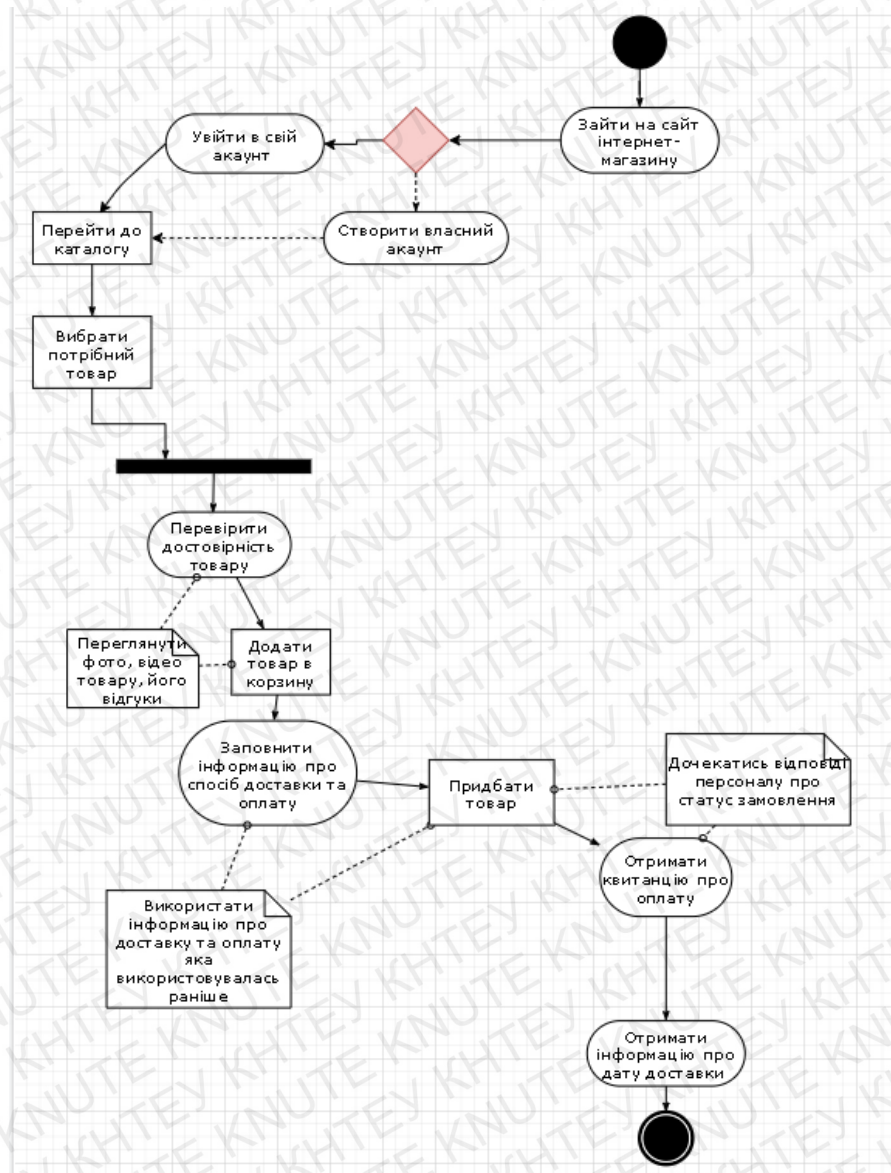
Діаграма варіантів користування для адміністратора



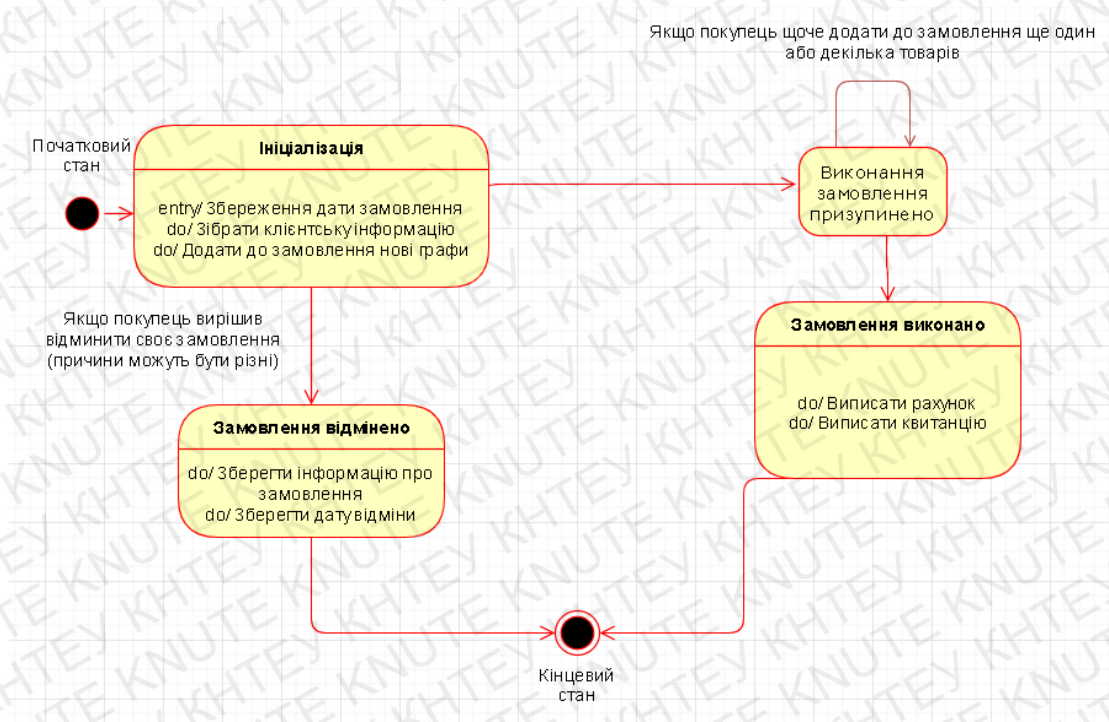
Діаграма головної сторінки та необхідних розділів



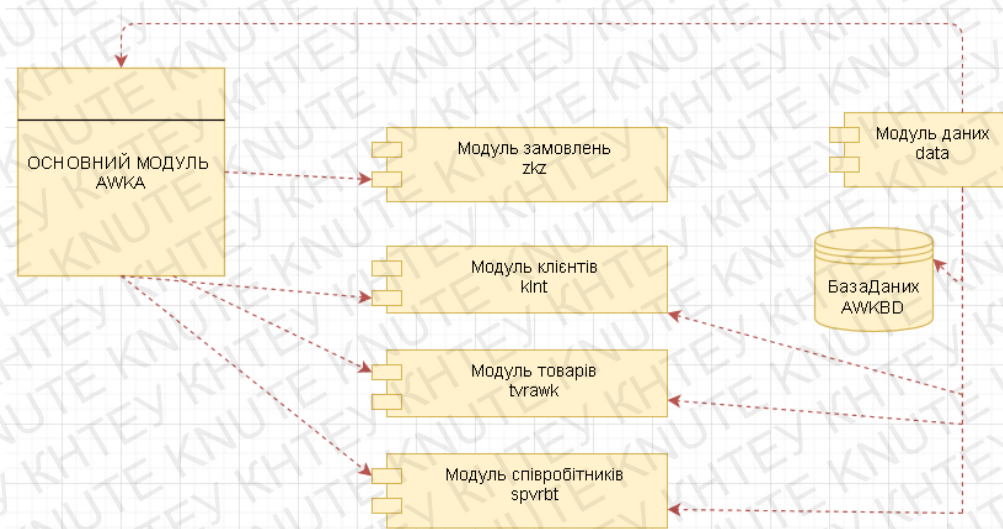
Діаграма класів



Діаграма кооперації



Діаграма станів



Діаграма розгортання