

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова
Херсонський навчально-науковий інститут
Кафедра інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін

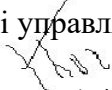
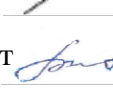


“Допущений до захисту”
Завідувач кафедри
д.т.н., доцент Гучек П.Й.

“22” грудня 2023 р.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи
на здобуття ступеня вищої освіти “магістр”
на тему «Дослідження та застосування технології blockchain в діяльності
дилерської компанії»

Виконав: студент VI курсу, групи 6157зм
Спеціальності
122 - “Комп’ютерні науки”, ОПП -
(шифр і назва спеціальності та освітньо-професійної
програми)
“Інформаційні управляючі системи та технології”
 Прочан М.М.
(прізвище та ініціали)
Керівник  к.ф.-м.н., доц. Латанська Л.О.
(прізвище та ініціали)
Рецензент  Новіков Ю.М.
(прізвище та ініціали)

27.12 - 2023 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

ХЕРСОНСЬКИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ

Кафедра інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін

Освітній ступень магістр

Галузь знань 12 - "Інформаційні технології"
(шифр і назва)

Спеціальність 122 - "Комп'ютерні науки"
(шифр і назва)

Освітньо-професійна програма "Інформаційні управляючі системи та технології"

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої

програми

Гучек П.Й.

"23" жовтня 2023 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Студенту

Прочан Михайлу Максимовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема дипломної роботи: Дослідження та застосування технології blockchain в діяльності дилерської компанії

Керівник роботи Латанська Людмила Олексіївна, к.ф.-м.н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Тема затверджена розпорядженням по інституту від "10" Жовтня 2023 року № 19

2. Термін подання студентом роботи 11.12.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: ДСТУ щодо обробки інформації, літературні джерела, технічна документація та розробка інформаційної системи збирання систематизації. Аналіз технологій збирання даних. Аналіз вимог до побудови архітектури інформаційної системи.

Розробка проектних рішень, та їх реалізація.

4. Зміст та структура розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Титульний аркуш, завдання на магістерську роботу, анотація (українською, російською, англійською), зміст, перелік умовних означень, символів, одиниць та термінів (при необхідності). Вступ. Дослідження технологій проектування інформаційних систем та аналіз їх особливостей. Формування вимог до інформаційної системи, розробка її концепції і постановка задачі. Розробка проектних рішень по інформаційній системі. Реалізація проекту інформаційної системи (технічна документація по проекту).

Розділ з економіки .

Розділ з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях (охорони оточуючого середовища). Висновки. Список використаної літератури.

4.11 Додатки (технічне завдання, загальний опис ІС, інструкція користувача, текст програми).

5. Перелік презентаційних матеріалів

5.1 Схема організаційної структури підприємства.

5.2 Архітектура автоматизованої ІС.

5.3 Організаційно-функціональна структура автоматизованої ІС.

5.4 Інформаційна модель програмного забезпечення автоматизованої ІС.

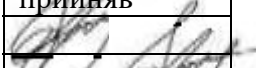
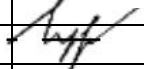
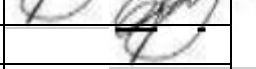
5.5 Модель переходів станів програмного забезпечення автоматизованої ІС.

5.6 Модель технологічного забезпечення автоматизованої ІС.

5.7 Інтерфейс програми

5.8 _____

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4.7	Ломоносов Дмитро Анатолійович		
4.8	Щедролосев Олександр Вікторович		

7. Дата видачі завдання 23 жовтня 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вивчення і аналіз предметної галузі	19.10.2023	
2.	Розробка концепції ІС	21.10.2023	
3.	Розробка проектних рішень по ІС	30.10.2023	
4.	Реалізація проекту, розробка робочої документації	02.11.2023	
5.	Вирішення питань з економіки	09.11.2023	
6.	Вирішення питань охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях (охорони оточуючого середовища)	16.11.2023	
7.	Виконання графічної частини роботи	23.11.2023	
8.	Оформлення пояснювальної записки	04.12.2023	
9.	Подання роботи на попередній захист	11.12.2023	
10.	Подання роботи рецензенту	17.12.2023	
11.	Подання роботи на державний захист	18.12.2023	

Студент



 Підпис

Керівник роботи

Прочан М.М.

Прізвище та ініціали

Латанська Л.О.

Прізвище та ініціали

Анотація

Дипломна робота на тему «Дослідження та застосування технології blockchain в діяльності дилерської компанії».

У дипломній роботі було проведено розробку інформаційної системи, сформовано вимоги до дистанційної системи продажів і організації дилерської мережі на основі технології blockchain. У роботі наведені результати формування вимог до системи. Також були освітлені питання математичного, технічного та інформаційного забезпечення – теоретичні та практичні аспекти: описаний склад та організація інформаційного забезпечення (структура інформаційного забезпечення, призначення баз даних, принципи організації інформаційного забезпечення).

Була розроблена концепція системи та варіанти її реалізації. Збудована схема організаційної структури, контекстна діаграма потоків даних нульового та першого рівня системи продажів та організації дилерської мережі.

Також у роботі виконані розділи з економіки, охорони праці, охорони навколишнього середовища та цивільної оборони.

Магістерська робота викладена на 132 сторінках друкованого тексту, містить 13 рисунків, 33 таблиць, 5 додатків та список використаних джерел з 9 найменувань.

Робота виконана українською мовою.

Ключові слова: блокчейн, розподілений реєстр, дилерська компанія, цифрові транзакції, смарт-контракти, криптографічний захист, прозорість операцій, управління даними, фінансові технології, децентралізовані системи.

Abstract

Thesis on the topic "Research and application of blockchain technology in the activities of a dealer company".

In the thesis, the development of an information system was carried out, the requirements for a remote sales system and the organization of a dealer network based on blockchain technology were formed. The paper presents the results of the formation of requirements for the system. Mathematical, technical and information support issues were also clarified - theoretical and practical aspects: the composition and organization of information support was described (structure of information support, purpose of databases, principles of information support organization).

The concept of the system and options for its implementation were developed. A diagram of the organizational structure, a context diagram of data flows of the zero and first level of the sales system and the organization of the dealer network have been constructed.

The work also includes chapters on economics, labor protection, environmental protection, and civil defense.

The master's thesis is laid out on 132 pages of printed text, contains 13 figures, 33 tables, 5 appendices and a list of used sources from 9 names.

The work was done in Ukrainian.

Keywords: blockchain, distributed ledger, dealer company, digital transactions, smart contracts, cryptographic security, transaction transparency, data management, financial technologies, decentralized systems

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ ВИМОГ ДО ДИСТАНЦІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПРОДАЖІВ І ОРГАНІЗАЦІЇ ДИЛЕРСЬКОЇ МЕРЕЖІ, РОЗРОБКА ЇЇ КОНЦЕПЦІЇ	10
1.2 Формування вимог до інформаційної системи	12
1.2.1 Опис діючої інформаційної системи та її недоліків	12
1.2.2 Характеристика системи і результати її діяльності	19
1.2.3 Обґрунтування необхідності вдосконалення діючої інформаційної системи	22
1.2.4 Цілі, критерії та обмеження створення інформаційної системи	23
1.2.5 Функції і задачі створюваної інформаційної системи	24
1.2.6 Очікувані техніко-економічні результати створення системи	24
1.2.7 Висновки і пропозиції	24
1.3 Розробка концепції інформаційної системи	25
1.3.1 Опис результатів вивчення об'єкта автоматизації	25
1.3.2 Опис і оцінка переваг і недоліків розроблених альтернативних варіантів концепції створення системи	26
1.3.3 Функціональний аналіз	37
1.3.4 Вартісний аналіз	40
РНР 8.2	43
1.4 Постановка задачі	45
1.4.1 Загальні відомості	45
1.4.2 Призначення і мета створення системи	45
1.4.3 Вимоги до функцій, які виконує система	45
1.4.4 Вимоги до інформаційного забезпечення	47
1.4.5 Вимоги до лінгвістичного забезпечення	48
1.4.6 Вимоги до програмного забезпечення	48
1.4.7 Вимоги до технічного забезпечення	48
1.4.8 Вимоги до документації	49
1.4.9 Порядок контролю і приймання системи	50
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ ПО СИСТЕМІ	52
2.1 Загальносистемні рішення	52
2.1.1 Схема організаційної структури	52
2.1.2 Схема функціональної структури	53
2.1.3 Опис функцій, що автоматизуються	60
2.1.4 Опис постановки задачі	62
2.1.5 Проектна оцінка надійності системи	64
2.1.6 Загальний опис системи	66
2.1.6.1 Призначення системи	66
2.2 Рішення з організаційного забезпечення	68
2.2.1 Опис організаційної структури	68
2.2.2 Методика автоматизованого проектування	69
2.2.3 Технологічна інструкція	72

2.2.4	Опис технологічного процесу обробки даних -----	72
2.3	Рішення з інформаційного забезпечення -----	73
2.3.1	Опис інформаційного забезпечення системи -----	73
2.3.2	Перелік вхідних сигналів і даних -----	79
2.3.3	Перелік вихідних сигналів і даних -----	80
2.3.4	Відомість машинних носіїв інформації -----	80
2.3.5	Опис організації інформаційної бази -----	80
2.3.5.1	Опис внутрішньомашинної інформаційної бази -----	80
2.3.6	Склад вихідних даних -----	87
2.3.7	Інструкція з формування і ведення бази даних -----	88
2.4	Рішення з технічного забезпечення -----	90
2.4.1	Схема автоматизації -----	90
2.4.2	Опис комплексу технічних засобів -----	91
2.5	Рішення з математичного забезпечення. Опис алгоритму -----	93
2.5.1	Призначення і характеристика -----	94
2.5.2	Використана інформація -----	94
2.5.3	Результати розв'язання -----	95
2.5.4	Алгоритм розв'язання -----	95
2.6	Рішення з програмного забезпечення. Опис програмного забезпечення -----	107
2.6.1	Структура програмного забезпечення -----	107
2.6.2	Функції частин програмного забезпечення -----	108
2.6.3	Операційна система -----	109
	РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА РОБОЧОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ -----	110
	РОЗДІЛ 4. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ГРУПИ КОМПАНІЙ «ГРУПОПТ» -----	111
4.1	Загальні положення -----	111
4.2	Розрахунок витрат на створення і впровадження системи -----	112
4.3.	Економічна ефективність розробки і впровадження інформаційної системи групи компаній «ГрупОпт» -----	116
	ВИСНОВОК -----	118
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ -----	120

ВСТУП

Перехід розвинутих країн світу до постіндустріальної економіки (останнім часом учені-економісти вдаються до терміна "нова економіка", який пов'язаний з поширенням Internet; виник він в середині 90-х років, коли на ринок вийшли перші Інтернет-компанії) та інформаційного суспільства став помітним явищем сучасної історії.

У цьому процесі сформувалася ієрархічна конструкція інформаційного комплексу: у велетенській сфері інформаційної діяльності людей окреслився інформаційний сектор економіки, основну частину якого становить суто інформаційна індустрія. В останні роки в інформаційній індустрії виокремлюється ще одна, поки що не дуже масштабна за обсягами, але найперспективніша структура — Інтернет-економіка.

Глобальна комп'ютерна мережа Internet вважається "четвертим каналом", що зв'язує людей між собою (після особистого спілкування, телефону і пошти).

Нині світ бурхливо переживає ще один бум — зміщення акцентів з комунікаційної та інформаційно-пошукової функцій Internet на реалізацію з її допомогою сучасного бізнесу. Це відбувається завдяки здатності мережевих технологій докорінно змінювати спосіб взаємодії між людьми і компаніями, методи дослідницької діяльності, купівлі-продажу тощо. Інтернет не тільки забезпечує швидке «розкручування» нового, мережевого, бізнесу, а й змінює та підсилює конкуренцію в більшості традиційних галузей економіки.

Насамперед Інтернет охоплює найдешевші та найкращі на сьогодні технічні комунікації, що відкриває бізнесменам і споживачам можливості встановлювати і підтримувати в режимі реального часу постійний зв'язок з будь-яким респондентом у світі.

Глобальна мережа стала неперевершеним засобом для проведення маркетингу і здійснення прямих онлайн-продажів, підвищення рівня обслуговування клієнтів, найпотужнішим інструментом управління фірмою.

Створення фірмою сайту власної електронної крамниці та дилерської мережі для прямих продажів через мережу сприяє значному підвищенню їх обсягу за рахунок необмеженого розширення кількості дилерів та ринку покупців – користувачів Інтернет, мережі, яка не має географічних кордонів. Прямі продажі через мережу дають змогу підвищити рівень «індивідуалізації» обслуговування певного клієнта, врахувати його особисті побажання і смаки.

Метою даної роботи є підвищення ефективності розподілу великих продуктових компаній за обсягом прибутку в розрізі використання технології blockchain:

- створення повнофункціональної електронної крамниці з автоматизованою системою контролю замовлень та можливістю вибору платіжних систем;

- створення дилерської (партнерської) мережі для даної електронної крамниці.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

провести аналіз сучасних інформаційних технологій, які використовуються для розробки інформаційних систем;

- сформулювати вимоги до системи;
- розробити концепцію системи;
- провести техніко-економічне обґрунтування розробки системи;
- розробити загальносистемні рішення, рішення з інформаційного, організаційного, технічного і програмного забезпечення;
- розробити необхідне програмне забезпечення системи;
- розробити відповідну документацію.

РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ ВИМОГ ДО ДИСТАНЦІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПРОДАЖІВ І ОРГАНІЗАЦІЇ ДИЛЕРСЬКОЇ МЕРЕЖІ, РОЗРОБКА ЇЇ КОНЦЕПЦІЇ

1.1. Аналіз предметної області

Блокчейн — це технологічна концепція, що полягає у створенні послідовних блоків, які забезпечують безпеку даних та можливість їхнього безпосереднього розподілу між користувачами мережі. Основні характеристики технології блокчейн включають:

- Децентралізація система заснована на розподіленій мережі, де кожен учасник має копію всієї інформації.
- Блоки інформації групується в блоки, які з'єднані один за одним за допомогою криптографічних хеш-функцій.
- Хеш-функції криптографічні хеш-функції використовуються для створення унікальних ідентифікаторів (хешів) для кожного блоку.
- Смарт-контракти програмних кодів, які виконуються автоматично при виконанні певних умов.
- Криптографія використовується для забезпечення безпеки та конфіденційності даних.
- Транспарентність це усі учасники мережі можуть перевіряти та переглядати історію транзакцій.
- Необоротність транзакцій після додавання блоку до ланцюжка, зміни в ньому надзвичайно складно скасувати.

Блокчейн вперше використовувався як технологічна основа для криптовалют, таких як Bitcoin. Проте, тепер його застосовують у багатьох галузях, включаючи фінанси, логістику, охорону здоров'я, галузі громадянського суспільства, дилерських компаніях та багато інших.

Дослідження та застосування технології блокчейн у дилерській компанії може призвести до численних переваг та оптимізації процесів. Ось деякі аспекти, де блокчейн може бути використаний в дилерській компанії:

1. Історія Транзакцій

- Запис історії транзакцій - всі транзакції між дилером, виробниками та покупцями можуть бути безпечно записані в блокчейн, що дозволяє стежити за кожним етапом угоди.

2. Достовірність Автомобільної Історії

- Використання блокчейну для інформації про автомобіль - історія обслуговування, ремонту та технічних характеристик автомобіля може бути безпечно збережена та доступна для перевірки за допомогою блокчейну.

3. Спрощення Фінансових Транзакцій

- Смарт-контракти для фінансування - використання смарт-контрактів для автоматизації фінансових транзакцій, таких як кредитування або оренда автомобілів.

4. Управління логістикою та постачанням

- Відстеження логістики - запис подій, таких як відправлення та отримання автомобілів, може спростити логістичні та постачальницькі ланцюги.

5. Захист від шахрайства

- Імутабельність даних - імутабельність блокчейну дозволяє уникнути маніпуляцій або внесення фальшивих даних. Імутабельність даних - це властивість даних, що полягає в тому, що після їх створення значення не можна змінити. Імутабельні об'єкти не можуть бути модифіковані після їхнього створення. Замість цього будь-які зміни призводять до створення нового об'єкта.

Основні характеристики імутабельних даних:

— Незмінність та стійкість до змін, об'єкти, які мають імутабельність, залишаються незмінними після свого створення.

— Безпека та паралелізм дозволяє безпечно використовувати дані в паралельних операціях, оскільки вони не можуть бути змінені іншими процесами.

- Легкість від лагодження помилки, пов'язані зі змінами стану даних, стають менш ймовірними, що полегшує відлагодження програм.

- Кешування. Ефективне кешування - імутабельні об'єкти дозволяють ефективно кешувати результати обчислень, оскільки вони завжди повертають однакові значення для однакових вхідних даних.

- Функціональні підходи включає іфнкціональне програмування - імутабельність є ключовою концепцією в функціональному програмуванні, де зміни стану уникаються на користь чистих функцій.

Імутабельність важлива в різних сферах програмування, таких як функціональне програмування, паралельне програмування та розробка конкурентних систем. Також це може бути корисним при роботі з конкурентним доступом до даних та забезпеченні безпеки в розподілених системах.

6. Власність та обмін даними блокчейн може використовуватися для ведення точних та безпечних записів про власність, а також для обміну даними між різними сторонами, забезпечуючи конфіденційність та безпеку.

7. Зменшення інтермедіарів має на увазі що директорія даних власності блокчейн може спростити процес обміну та продажу автомобілів без потреби великої кількості посередників.

Перед впровадженням технології блокчейн у діяльність дилерської компанії важливо провести детальний аналіз бізнес-процесів та визначити, які саме аспекти можуть бути оптимізовані чи покращені за допомогою цієї технології.

1.2 Формування вимог до інформаційної системи

1.2.1 Опис діючої інформаційної системи та її недоліків

Схема інформаційних потоків системи зображена на рисунку 1.1

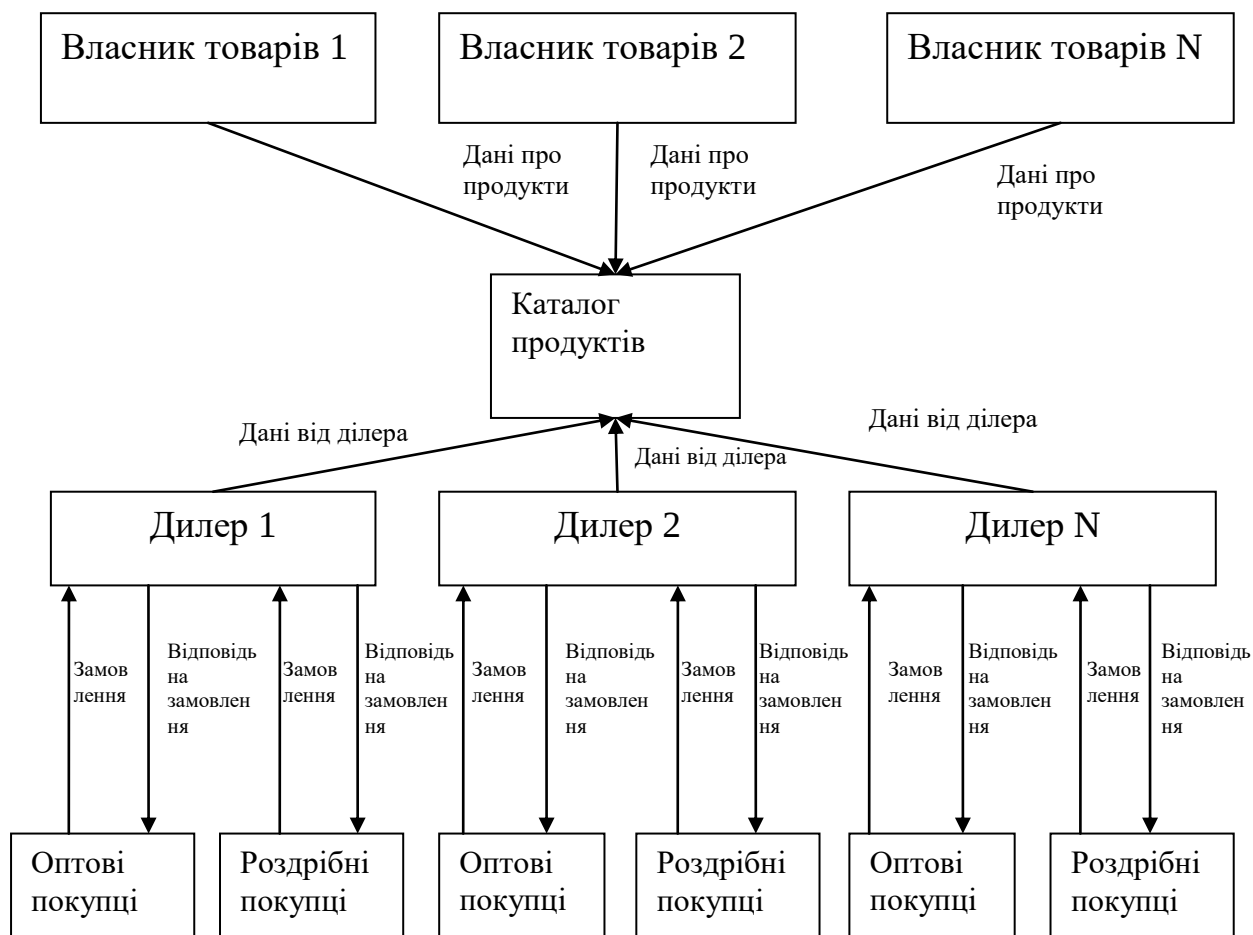


Рисунок 1.1 - Схема інформаційних потоків існуючої системи

На даний момент, інформаційна система, що діє в групі компаній ГрупОпт не є повністю автоматизованою.

Велика кількість підприємств, що входять до групи компаній, або взагалі не використовують дистанційні продажі, або здійснюють їх за допомогою оголошень на тематичних сайтах та електронної пошти.

Для створення електронної крамниці підприємству треба або звертатися до фірм, що спеціалізуються на створенні подібних систем, або використовувати існуючі системи. У першому випадку вартість системи може бути дуже високою, а у другому – система може не повністю відповідати вимогам підприємства. В будь-якому випадку підприємству, для підтримки власної електронної крамниці треба буде або залучити, або взяти до штату робітників адміністратора, який буде її підтримувати.

Попри це, зараз існує досить велика кількість електронних крамниць, але більшість з них немає, навіть, партнерських програм, що затримує

розширення кола покупців. Наявність же дилерської системи надає змогу дилерам пропонувати товари крамниці без видимих посилань на крамницю. Це дає змогу дилерам вести власну рекламну кампанію з просування товарів на ринок збуту.

Так, на сучасному етапі велика кількість електронних крамниць втрачає покупців, бо невдало підібране технічне забезпечення та помилкове кодування систем суттєво впливає на швидкість та зручність користування крамницею.

Важливим моментом у електронних крамницях є робота із сучасними платіжними системами.

У здійсненні платежів через Internet з допомогою кредитних карток беруть участь:

- Покупець: клієнт, що має комп'ютер з Web-браузером і доступом до Internet.
- Банк-емітент: тут знаходиться розрахунковий рахунок покупця — картрахунок. Банк-емітент випускає картки і є гарантом виконання фінансових зобов'язань клієнта.
- Продавці: це сервери електронної комерції, на яких створені й підтримуються каталоги товарів і послуг та приймаються замовлення клієнтів на купівлю.
- Банки-еквайєри: банки, які обслуговують продавців. Кожен продавець має єдиний банк, у якому відкрито його розрахунковий рахунок.
- Платіжна система в Internet: електронні компоненти, що є посередниками між іншими учасниками платіжної системи.
- Традиційна платіжна система: комплекс фінансових і технологічних засобів для обслуговування банківських карток певного типу. Її завдання: забезпечення використання карток як засобів платежів за товари і послуги, користування банківськими послугами, здійснення взаємозаліків тощо. Її учасниками є фізичні та юридичні особи, об'єднані відносинами з використання кредитних карток..

– Процесінговий центр платіжної системи: установа що забезпечує інформаційну та технологічну взаємодію між учасниками традиційної платіжної системи.

– Розрахунковий банк платіжної системи: кредитна установа, яка здійснює взаємозаліки між учасниками платіжної системи за дорученням процесінгового центру.

Процес здійснення платежів відбувається за наступною схемою:

1. Покупець в електронній крамниці формує кошик товарів і обирає засіб оплати – кредитна картка

2. Параметри кредитної картки (номер, ім'я власника, дата закінчення чинності) повинні бути передані платіжній системі в Інтернет для подальшої авторизації. Це може бути зроблено двома шляхами:

1) параметри картки вводяться на сайті крамниці, після чого передаються платіжній системі в Інтернет;

2) параметри картки вводяться на сервері платіжної системи.

Другий шлях має перевагу; відомості про картки не залишаються в крамниці, і, відповідно, знижується ризик отримання їх третіми особами або шахрайства продавців. Однак і в тому, і-в іншому разі під час передавання реквізитів кредитної картки все ж існує можливість їх перехоплення. Щоб уникнути цього, дані під час передавання шифруються

3. Платіжна система в Інтернет передає запит на авторизацію традиційній платіжній системі. :

4. Наступний крок залежить від того, чи підтримує банк-емітент онлайнову базу даних (БД) рахунків. За наявності онлайнової бази даних рахунків у банку-емітенті процесінговий центр передає йому запит на авторизацію картки і після цього отримує його результат.

Якщо такої бази немає, то процесінговий центр сам зберігає відомості про стан рахунка власників карток, стоп-аркуші й виконує запити на авторизацію. Ці відомості регулярно оновлюються банками-емітентами.

5. Результат авторизації передається платіжній системі в Інтернет.

6. Крамниця одержує результат авторизації.,
7. Покупець одержує результат авторизації через крамницю або безпосередньо від платіжної системи в Internet.
8. За позитивного результату авторизації:
 - крамниця надає послугу або відвантажує товар;
 - процесінговий центр передає в розрахунковий банк відомості про здійснену транзакцію; гроші з рахунка покупця в банку-емітенті перераховуються через розрахунковий банк на рахунок крамниці в банку-еквайєрі.

Отже, основою кредитних схем є використання кредитних карток. При разових покупках на електронному ринку кредитна пластикова картка діє так, само, як під час звичайної покупки у крамниці: клієнт купує товар або послугу і передає продавцю для оплати номер своєї кредитної картки.

Основні переваги кредитних схем платежів в Інтернет:

- Звичність для клієнтів і правова визначеність.
- Висока захищеність конфіденційної інформації через використання протоколу SET.

Недоліки кредитних систем:

- Необхідність перевірки кредитоспроможності клієнта та авторизації картки, що підвищує витрати на здійснення транзакції і робить системи непристосованими для мікроплатежів (що є цільовим ринком платіжних систем в Інтернет).
- Відсутність анонімності, що зумовлює агресивність сервісної поведінки торговців.
- Обмежена кількість крамниць, які приймають кредитні картки.

Дебетові Internet-системи поділяють на два різновиди – електронні чеки та електронні гроші. Електронні чеки. '

Електронні чеки – аналог звичайних паперових чеків; доручення платника своєму банкові перерахувати гроші зі свого рахунка на рахунок одержувача платежу.

На паперовому чеку платник ставить свій реальний підпис, а в онлайновому варіанті – підпис електронний. Чеки видаються в електронному вигляді.

Здійснення платежів відбувається в декілька етапів:

1. Платник виписує електронний чек, підписує електронним підписом і пересилає його одержувачу. Для забезпечення надійності й безпеки номер чекового рахунка можна закодувати відкритим ключем банку.

2. Чек подається до оплати платіжній системі. Далі (або тут, або в банку, який обслуговує одержувача) відбувається перевірка електронного підпису.

3. У разі підтвердження її справжності постачається товар, або надається послуга. З рахунка платника гроші перераховують на рахунок одержувача.

Простота схеми здійснення платежів, на жаль, компенсується труднощами її впровадження в пострадянських країнах. Тут чекові схеми поки що не поширені і не мають сертифікаційних центрів.

Електронні гроші (електронна готівка) – система оплати товарів і послуг шляхом передавання числових даних від одного комп'ютера до іншого.

Електронні гроші цілком копіюють реальні гроші. При цьому емітент випускає електронні аналоги реальних грошей, які називаються в різних платіжних системах по-різному (наприклад, купони). Далі вони купуються користувачами, які з їх допомогою оплачують придбані товари і послуги, після чого продавець погашає їх у емітента. При емісії кожна грошова одиниця засвідчується електронною печаткою, яка перевіряється структурою, що їх випустила перед погашенням.

Усі номери цифрових грошей унікальні. Вони випускаються емітентом і являють собою певну суму реальних грошей:

Слід ще зазначити, що при використанні електронних грошей немає необхідності в аутентифікації, оскільки система заснована на випуску грошей в обіг перед їх використанням.

1. Покупець заздалегідь обмінює реальні гроші на електронні. Зберігати електронну готівку клієнт може двома способами:

- на жорсткому диску комп'ютера;
- на смарт-картках.

Смарт-картка – картка з інтегральною схемою і мікропроцесором, здатним виконувати розрахунки; зберігає електронні гроші.

Псування диска або смарт-картки обертається втратою електронних грошей.

Різні платіжні системи пропонують різні схеми обміну реальних грошей на електронні. Деякі відкривають спеціальні рахунки, на які перераховуються кошти з рахунка покупця в обмін на електронні купюри. Деякі банки самі можуть бути емітентами електронної готівки. При цьому вона емітується тільки на запит клієнта з її наступним перерахуванням на комп'ютер або смарт-картку цього клієнта і зняттям грошового еквіваленту з його рахунка.

2. Покупець перераховує на сервер продавця електронні гроші за придбаний товар або послугу.

3. Гроші надаються емітенту, який перевіряє їх справжність.

4. У разі справжності електронних купюр рахунок продавця збільшується на суму купівлі, а покупцю відвантажується товар або надається послуга.

Однією з найважливіших характеристик електронних грошей є можливість здійснювати мікроплатежі. Це пов'язано з тим, що номінал купюр може не відповідати реальним монетам (наприклад, 37 копійок).

Головним чинником, що стримує розвиток проектів електронної комерції на основі смарт-карток, окрім відносно високої вартості самих карток, є необхідність Придбання користувачем додаткового обладнання –

карт-рідера, вартість якого кілька десятків доларів. Привабливим чинником є повне вирішення з допомогою смарт-карток проблеми захисту комерційної інформації під час платежів у глобальній мережі.

Перевага дебетових схем платежів в Інтернет у тому, що вони звільняють клієнта від оплати відсотків за кредит. У країнах, де домінують дебетові картки, розрахунки на електронному ринку за дебетовими схемами вписуються до звичної моделі поведінки клієнтів, що дуже важливо.

Переваги дебетових платіжних систем з використанням електронних грошей:

- Зручні для здійснення мікроплатежів.
- Забезпечується необхідна анонімність платежів.

До недоліків цих схем можна віднести:

- Необхідність попередньої покупки купюр.
- Неможливість надання кредиту.

Недоліком дебетових схем платежів в Інтернет є те, що вони поки не підтримуються солідними фірмами (на відміну від систем з кредитними картками, за якими стоять такі гіганти, як VISA та MasterCard).

Дебетові платіжні системи, однак, успішно конкурують з кредитними. Вважається, що смарт-картки і електронні гроші в майбутньому якщо не домінуватимуть; то будуть вагомими в системі електронних платежів в Інтернет.

1.2.2 Характеристика системи і результати її діяльності

Торгівля товарами і послугами в Інтернет відбувається на Web-сайтах електронних крамниць.

Схема інформаційних потоків системи зображена на рисунку 1.2

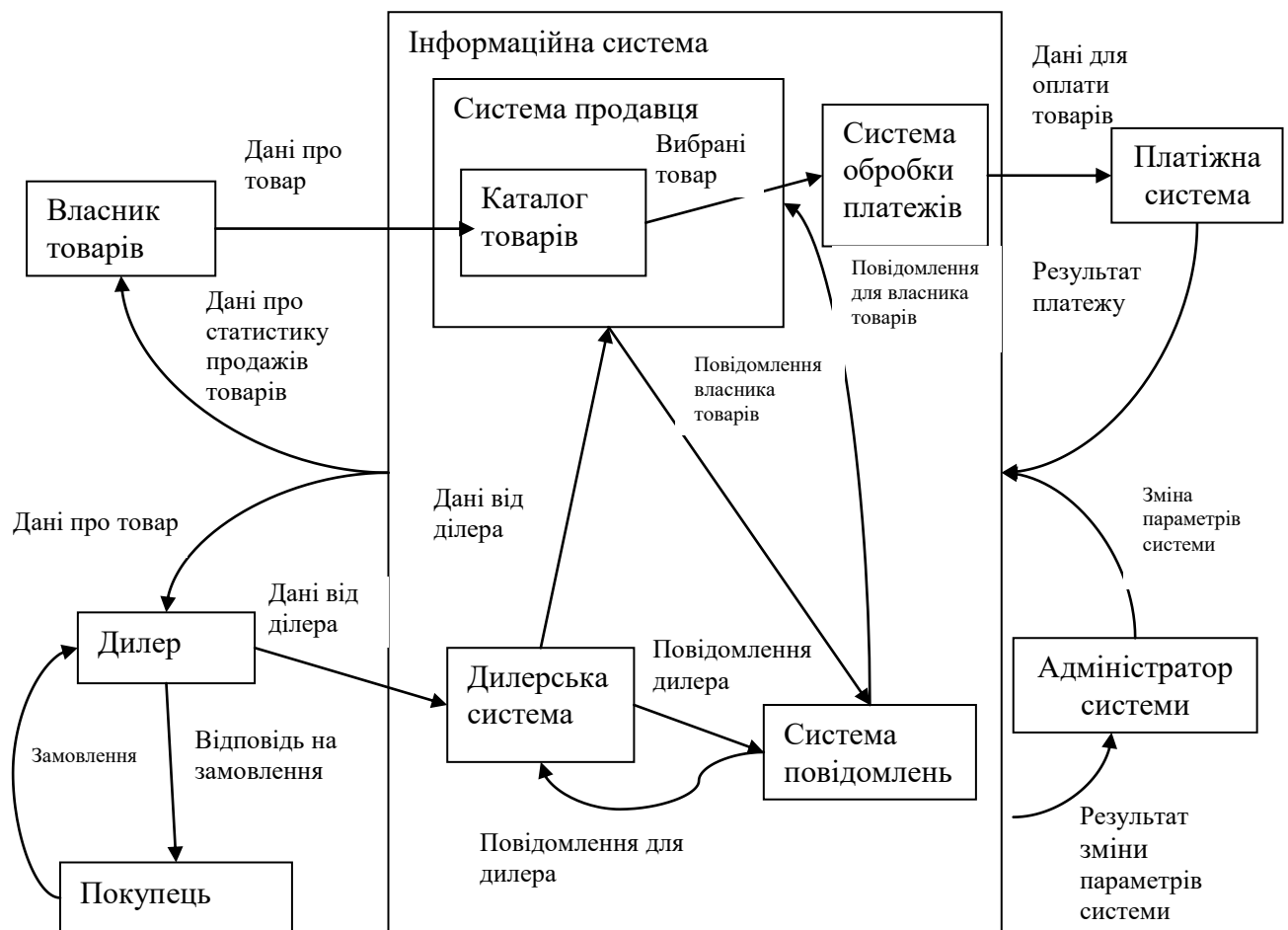


Рисунок 1.2 - Схема інформаційних потоків розроблюваної системи

Інтернет-торгівля – форма здійснення торгівлі товарами чи послугами з використанням технічних і програмних можливостей : глобальної комп'ютерної мережі Інтернет.

Інтернет-крамниця — це своєрідна Web-вітрина, форма роботи фірми в Інтернет, дієвої презентації власного бізнесу в глобальній мережі.

Форма вибору покупцем товару, регіону, засобу доставки, засобу платежів визначається в Інтернет-крамниці. Спершу клієнт переглядає каталог товарів, додаткову інформацію на Web-сайті крамниці та обирає товари. Потім одержує форму замовлення, що містить перелік товарів, їх ціни і загальну вартість. Далі підтверджує замовлення і заповнює реєстраційну форму, Обирає засіб платежу, надсилає продавцю заповнене замовлення разом з інструкціями платежу й отримує товар.

Продавець відкриває і керує своєю віртуальною крамницею. Він приймає замовлення на оплачені товари і послуги, зберігає у коморах певну кількість товарів визначеної номенклатури. У разі оформлення замовлення торговець резервує на певний термін необхідні товари. Відпускаються з комори товари згідно з реквізитами замовлення. Торговці несуть повну відповідальність за товар до часу передачі його покупцю і ризики щодо доставки товару покупцям, а також їхнього можливого повернення.

Покупці, які вперше роблять покупки у магазині, спочатку реєструються у ньому, вводячи свої особисті данні, а потім вже здійснюють покупку. Наступного разу, коли покупець буде купувати товари в цій крамниці, йому потрібно буде лише пройти аутентифікацію і не треба буде вводити всі інші данні.

В електронних крамницях часто пропонується участь у партнерських або дилерських програмах. Головною ціллю цих програм є розширення аудиторії покупців. Користувачі, що підключаються до цих програм мають змогу розмішувати на своїх сайтах, або у інших місцях, посилання на сайт крамниці, або пропонувати на своєму сайті товари крамниці і отримувати відсотки з продажу товарів покупцям, що прийшли на сайт крамниці за їхньою допомогою.

Для практичної реалізації схем електронної комерції необхідні підтримуючі механізми, насамперед ефективні системи платежів в Інтернет.

Саме платіжна система дає змогу перетворити Інтернет-службу з оброблення замовлень, або електронну вітрину на повноцінну крамницю з усіма стандартними атрибутами. Вибравши товар або послугу на сайті продавця, покупець може здійснити платіж, не відходячи від комп'ютера.

Усі платіжні Інтернет-системи, залежно від способу розрахунків, поділяють на два типи:

- кредитні (які працюють з кредитними картками);
- дебетові (які працюють з електронними чеками і цифровою готівкою, наприклад Web-money).

Кредитні електронні платіжні системи є аналогами звичайних систем, які працюють з кредитними картками Різниця полягає лише в тому, що всі транзакції здійснюються через Інтернет, що потребує додаткових засобів безпеки та аутентифікації. Йдеться про кредитні картки та банкомати.

1.2.3 Обґрунтування необхідності вдосконалення діючої інформаційної системи

Діюча інформаційна система використовує застарілі методи обробки і збереження інформації. Паперова технологія і відсутність єдиного сховища інформації породжують безліч недоліків системи, що описані вище.

Використання сучасних інформаційних технологій для автоматизації роботи інформаційної системи може вирішити всі ці недоліки, підвищити ефективність і якість роботи системи, а також збільшити її функціональність.

Створення інформаційної системи яка дозволить реєструвати продавців і надасть їм можливість створювати власну електронну крамницю та дилерську мережу, не тільки позбавить продавців від необхідності розширювати штат робітників. Після реєстрації продавці отримають повністю готову до використання електронну крамницю і дилерську систему. Продавцю не треба буде гаяти час на створення або встановлення крамниці. Також це буде суттєва економія фінансів, оскільки продавцеві треба буде, лише платити невелику суму у якості абонентної плати за використання системи. Ця ж плата буде включати вартість розміщення крамниці в мережі.

Створення фірмою сайту власної електронної крамниці для прямих продажів через мережу сприяє значному підвищенню їх обсягу за рахунок необмеженого розширення ринку покупців – користувачів Інтернет, мережі, яка не має географічних кордонів. Прямі продажі через мережу дають: змогу підвищити рівень "індивідуалізації" обслуговування певного клієнта, врахувати його особисті побажання і смаки.

Також необхідно створення системи , яка б надавала можливості використання великого списку систем оплати та дозволила користувачам

вибирати, за допомогою якої, вони бажають здійснити оплату товарів, а також, у наших умовах, надати покупцеві можливість сплатити за товар по факту його отримання як в офісі компанії, так і при доставлянні товару додому.

Для зручності та підвищення надійності спілкування необхідно, також, створити систему повідомлень, яка дозволить передавати їх між користувачами системи.

1.2.4 Цілі, критерії та обмеження створення інформаційної системи

Об'єкт дослідження – фінансовий відділ дилерської компанії

Предмет дослідження – підхід розподілу прибутку впровадження технології blockchain

Метою є підвищення ефективності розподілу великих продуктових компаній за обсягом прибутку в розрізі використання технології blockchain..

Основні критерії створення інформаційної системи:

Соціальний критерій. Інформаційна система розрахована на користувачів з різною комп'ютерною підготовкою. Необхідний зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для роботи з нею.

Економічний критерій. Автоматизована інформаційна система створюється для надання послуг створення електронних крамниць та дилерських мереж. Основною перевагою користування системою буде те, що підприємству не треба витратити кошти на створення системи, вони лише платять за користування нею.

Критерій мобільності. Користувач повинний мати можливість працювати із системою як з комп'ютера локальної мережі, так і з будь-якого комп'ютера, що має доступ в Інтернет.

Критерій безпеки. Система повинна бути безпечною з погляду збереження й обробки даних. Ушкодження або втрата даних може привести до збоїв у роботі системи та втрати або розповсюдження комерційної інформації, тому необхідний захист системи від несанкціонованого втручання та збоїв.

1.2.5 Функції і задачі створюваної інформаційної системи

Задачі системи, це забезпечити виконання наступних функцій:

- облік продавців та створення ним каталогу продуктів;
- формування замовлення товарів;
- облік покупців;
- облік дилерів;
- взаємодію з платіжними системами;
- передача повідомлень всередині системи;

1.2.6 Очікувані техніко-економічні результати створення системи

У результаті впровадження створюваної системи передбачається усунути недоліки діючої інформаційної підсистеми, що були описані в пункті 1.2.2.

При усуненні розглянутих недоліків очікуються наступні результати:

- значне зниження вартості створення електронної крамниці підприємством;
- висока швидкість створення крамниць;
- надання додаткових послуг до електронної крамниці (дилерська мережа);
- висока швидкість роботи електронних крамниць, за рахунок потужного технічного забезпечення та якісного кодування системи;

1.2.7 Висновки і пропозиції

У результаті вивчення діючої підсистеми були виявлені недоліки. Для усунення цих недоліків необхідно модифікувати дану підсистему.

Для цього в підрозділі 1.1 були сформульовані мета, критерії й обмеження створення підсистеми; функції і задачі створюваної підсистеми; описані очікувані техніко-економічні результати створення підсистеми.

1.3 Розробка концепції інформаційної системи

1.3.1 Опис результатів вивчення об'єкта автоматизації

Інформаційна система продажів та організації дилерської мережі розробляється для автоматизації продажу товарів продавцями та їхніми дилерами за певний відсоток. Для створення системи потрібно розробити єдину структуру збереження даних о товарах та дилерах, а також програмне забезпечення, необхідне для продажу товарів продавцем та дилерами, контролю продавцем і дилерами продаж здійснених дилерами, а також здійснення контролю фінансових відносин між продавцем та дилерами.

Розробка автоматизованої інформаційної системи продаж та організації дилерської мережі дозволить оптимізувати і підвищити швидкість розповсюдження товарів та послуг, дозволить продавцям мати широкую дилерську мережу, а дилерам збільшити перелік товарів та послуг, що пропонуються.

Крім функціональних вимог до інформаційної системи необхідно врахувати вимоги до системи в цілому:

- простий і зручний інтерфейс користувача;
- доступ до системи через http протокол з будь-якого комп'ютера мережі;
- багатокористувальницька робота;
- масштабуємість системи;
- висока продуктивність;
- надійність.
- дуже висока конфіденційність інформації та доступу до неї.

Аналізуючи зазначені вище вимоги, можна зробити висновок, що інформаційна система повинна мати/підтримувати:

- веб-інтерфейс;
- архітектуру клієнт-сервер;
- сучасні стандарти в області інформаційних технологій (протоколи передачі даних, стандарти збереження даних і т.д.).

- сучасні серверні платформи і програмне забезпечення;
- сучасні рішення в області інформаційних технологій по розробці розподілених систем;
- ефективні методи доступу до даних;
- простоту модернізації, можливість повторного використання програмного забезпечення (коду).

1.3.2 Опис і оцінка переваг і недоліків розроблених альтернативних варіантів концепції створення системи

Вибір технологій для розробки інформаційної системи

Зараз існує лише декілька систем зі схожими функціями. Основні відмінності цих систем полягають у наборі функцій які надають ці системи.

З огляду на те, що система буде зберігати багато різноманітної інформації, яка не є однотипною, а також, що система планується для роботи при великій кількості запитів єдиним прийнятним засобом зберігання інформації буде СУБД.

У цілому технології створення систем поділяються на два класи: технології на стороні клієнта та технології на стороні сервера. У першу групу входять:

- елементи ActiveX , створені за допомогою Visual C++ або Visual Basic
- аплети Java
- сценарії, що виконуються на стороні клієнта, та динамічний HTML

До технологій, що використовуються на стороні сервера, входять:

- CGI
- Фірмові API для веб-серверів, такі як ISAPI та NSAPI
- Active Server Pages
- JavaServer Pages та Java Servlets
- Server-Side JavaScript

– РНР

У випадку обробки головної інформації на комп'ютерах клієнтів („товстий” клієнт) до клієнтського технічного та програмного забезпечення висуваються дуже високі вимоги, що є непридатним у системі, яка призначення для взаємодії з великою кількістю клієнтів. Тому для даної системи більш придатним є випадок обробки основної інформації на стороні сервера, а на клієнтських місцях обробляти лише, дані, що відносяться до інтерфейсу („тонкий” клієнт), та створити цю обробку за допомогою найбільш розповсюдженого засобу.

Технології на стороні сервера

Кілька років назад єдиним практичним рішенням для розміщення в Мережі динамічного змісту була технологія за назвою Common Gateway Interface (CGI- інтерфейс загального шлюзу). CGI-програми надавали порівняно простий спосіб створення веб-застосунків. Вони одержували введені користувачем дані, виконували запит до бази даних і повертали результатів назад браузеру. Microsoft, Sun Microsystems та інші ”гіганти” комп'ютерної індустрії розробили власні API (Application Programming Interface – Інтерфейс програмування застосувань), за допомогою яких для обслуговування веб-запитів можна було створювати код, що виконується в рамках того ж процесу (in-process). У число новітніх пропонованих технологій на стороні сервера входять Active Server Pages (ASP), Java Servlets і JavaServer Pages (JSP), хоча існує багато інших. Деякі з цих технологій більш докладно описані та порівнюються нижче.

Інтерфейс загального шлюзу - Common Gateway Interface (CGI)

CGI є мережною технологією, що найбільш часто використовується, і практично кожний, що існує сьогодні веб-сервер, має підтримку CGI-програм. CGI-програма може бути написана практично на будь-якій мові, хоча найчастіше для програмування CGI використовується Perl чи C. Веб-сервери, що реалізують CGI, діють як шлюз між запитом користувача і необхідними даними. Для цього спочатку створюється новий процес, у якому

буде виконуватися програма. Потім у нього завантажується необхідне середовище часу виконання і сама програма. Нарешті, передається об'єкт, що представляє запит, і викликається програма. По закінченні роботи програми, веб-сервер зчитує з її стандартного виходу дані, що вона повернула.

Найбільш значущим недоліком CGI-програм є те, що вони погано масштабуються. Для кожного одержаного веб-сервером запиту створюється новий процес. Кожний процес складається з власного набору змінних оточення, окремого екземпляра необхідного середовища часу виконання, екземпляра програми і пам'яті, яка виділяється для використання програмою. Тому, коли одночасно приходить велика кількість запитів, ресурси сервера піддаються великим навантаженням, що може викликати його відмовлення.

Тут можуть прийти на допомогу такі технології, як FastCGI та mod_perl для Apache. Обидві технології намагаються вирішити проблеми продуктивності: FastCGI шляхом спільного використання екземплярів кожної CGI-програми, а mod_perl - шляхом інтерпретації і виконання сценаріїв Perl усередині веб-сервера Apache (зовсім обходячи, таким чином, CGI).

Фірмові API веб-серверів (ISAPI, NSAPI)

У відповідь на неефективність CGI Microsoft і Sun Microsystems розробили власні API, що дозволяють розроблювачам створювати серверні застосування у вигляді бібліотек спільного доступу. Ці бібліотеки завантажуються в процес веб-сервера і можуть обслуговувати кілька запитів, не створюючи нових процесів. Вони можуть завантажуватися при старті веб-сервера чи в міру необхідності в них. Якщо протягом визначеного часу вони не використовуються, веб-сервер вивантажує їх із пам'яті.

Хоча виконувані в рамках процесу бібліотеки є ефективним розширенням веб-сервера, з ними теж виникає низка проблем:

- Оскільки ці API специфічні для кожної платформи, написані з їхнім використанням програми можуть працювати тільки на відповідній платформі. Перенесення цих програм в інше середовище є дуже складною задачею.

Оскільки доступ до цих бібліотек здійснюється одночасно декількома користувачами, вони повинні бути написані із застосуванням методів забезпечення безпеки потокових змінних (thread-safe). Це означає, що доступ до глобальних і статичних змінних повинен здійснюватися з великою обережністю, враховуючи необхідність синхронізації потоків.

– Якщо у виконуваний на сервері програмі відбувається порушення прав доступу, то, оскільки вона знаходиться в тому ж самому процесі, що і сам веб-сервер, може відбутися аварія усього веб-сервера.

Active Server Pages (ASP)

ASP має подібність із PHP, сполучаючи HTML, сценарії і компоненти на стороні сервера в одному файлі, називаному активною серверною сторінкою (Active Server Page). Якщо сервер одержує запит файлу ASP, то спочатку шукає скомпільовану сторінку, а потім виконує її. Якщо сторінка ще не скомпільована, сервер компілює її, а потім виконує. Результатом виконання файлу ASP є закінчена веб-сторінка, що повертається браузеру.

Active Server Page може бути написана з використанням HTML, Jscript (варіант JavaScript, створений Microsoft) і VBScript. Завдяки використанню сценаріїв, Active Server Page може мати доступ до компонентів на стороні сервера. Компоненти можна створювати на будь-якій мові, що надає інтерфейс до COM (специфікація компонентів, розроблена Microsoft), Безсумнівним недоліком активних серверних сторінок є те, що їх можна використовувати тільки з веб-сервером Microsoft (IIS, PWS) під операційними системами Microsoft (Win10x, WinNT, Windows 2019). Існують переноси на інші платформи і веб-сервери, але відсутність широкої підтримки COM знижує їхню ефективність.

Java Servlets та JSP

Java-сервлети (Java Servlets) і JavaServer Pages (JSP) є технологіями, що застосовують на стороні сервера і використовують мову Java. Sun Microsystems представила ряд нових API, що дозволяють підключати програми до корпоративних служб і даних. Java Servlet API є одним з

наріжних каменів цих розширень платформи Java, надаючи могутній засіб створення динамічного змісту і розширення функціональності веб-серверів.

Сервлет Java є програмою, що виконується на стороні сервера, що обслуговує запити HTTP і повертає результати у виді HTML сторінки. У цьому відношенні вона дуже схожа на CGI, але на цьому подібність і закінчується. Гарною аналогією сервлета є невидимий аплет, виконуваний на веб-сервері. Його життєвий цикл аналогічний життєвому циклу аплета, а виконується він усередині віртуальної машини Java(JVM).

JavaServer Pages (JSP) аналогічні активним серверним сторінкам Microsoft (ASP). Сторінка JavaServer містить HTML, код Java і компоненти JavaBean. JSP дозволяє вбудовувати в сторінки компонента і забезпечивши виконання ними роботи з генерації сторінки, що посилається в остаточному підсумку клієнту. При запиті користувачем файлу JSP, веб-сервер спочатку генерує відповідний сервлет, якщо його ще не існує. Потім сервер запускає сервлет і повертає створений ним зміст браузеру

Вважається, що JavaServer Pages і Java Servlets, як і вся платформа і мова програмування Java, мають той недолік, що вони є відносно складними для вивчення програмістами-новачками, проте до переваг слід віднести, що сер влети, як і всі програми на Java попередньо компілюються і при цьому створюється байт-код, який виконується значно швидше, ніж інтерпретуються сценарії PHP.

PHP

PHP працюють аналогічно JSP і ASP: розділи сценарію вкладаються у теги `<?php..?>` і вбудовуються в сторінку HTML. Ці сценарії виконуються на сервері перед тим, як послати сторінку браузеру, тому проблеми підтримки браузером PHP не існує. Однак, на відміну від ASP, PHP є незалежним від платформи, та існують різні версії для різних варіантів Windows, Unix і Linux, а також ряду веб-серверів, у тому числі Apache і IIS. Визначальне значення має те, що він є безкоштовним продуктом з відкритим кодом (open source).

На даний момент існує версія 5, у ній включені численні нові функції, у тому числі нова машина сценаріїв з підтримкою компонентів COM. Сьогодні PHP використовується на багатьох комерційних сайтах.

Переваги обробки на стороні сервера

Обробка і генерація веб-сторінок на стороні сервера має ряд переваг перед технологіями, використовуваними тільки на стороні клієнта:

- зменшується потік даних у мережі в результаті зменшення необхідності багаторазового спілкування браузера і сервера один з одним;
- сприяє зменшенню часу завантаження, оскільки в підсумку фактично завантажується тільки сторінка HTML;
- усуваються проблеми сумісності браузерів;
- клієнту можуть поставлятися дані, що відсутні на його машині;
- забезпечується кращий захист даних, оскільки код неможливо переглянути браузером.

Оскільки розроблювальна система являє собою "тонкого" клієнта, то в цьому випадку доцільно буде використовувати технологію, що забезпечує доступ до даних на стороні сервера, а для створення зручного інтерфейсу користувача використовувати найбільш поширені технології, що виконуються, на стороні клієнта.

Розробка варіантів концепції інформаційної системи

Виходячи з аналізу функцій та вимог до інформаційної системи, можна розробити її концепцію. Основними компонентами системи є:

- серверна платформа і серверне програмне забезпечення – один з основних факторів ідеології організації інформаційної системи;
- серверна платформа для система управління базами даних та система управління базами даних;
- клієнтська платформа і клієнтське програмне забезпечення;
- мережне середовище;
- засоби розробки.

Від вибору перерахованих компонентів багато в чому залежить ефективність інформаційної системи. Очевидно, що для вирішення подібної задачі може існувати кілька варіантів.

Серверна платформа і серверне програмне забезпечення

Для реалізації подібних систем частіше усього використовують платформи UNIX чи серверні варіанти Windows. Інформаційна система має дуже високі вимоги до функціональності операційної системи, тому для її реалізації підійдуть стабільні версії UNIX систем та платформи Windows 2019. У зв'язку з тим що система потребує високої надійності, стійкості, та швидкодії доцільним буде з UNIX систем виділити лише OpenIndiana Developer Builds та Ubuntu 20.04 які, зараз є найбільш популярними та стабільними у роботі і безкоштовні у використанні.

Всі названі системи мають різноманітні конфігурації, але оскільки системи OpenSolaris та Ubuntu безкоштовні, їхня конфігурація практично не буде впливати на вартість системи. Це впливатиме, лише на час встановлення системи адміністратором.

Проте системи Windows мають декілька варіантів,

Windows 2019 Server є найнижчою серверною системою у ланці систем Windows, що підтримуються виробником.

Windows Server 2022 має всі можливості Windows 2019 Server, а також додаткові можливості (підтримка кластерів, підтримка більшої кількості оперативної пам'яті і мікропроцесорів). Windows Server 2022 має кращу продуктивність і надійність.

Windows Server 2019, це сама могутня операційна система, що пропонує компанія Microsoft на сьогоднішній день. Вона оснований на Windows Server 2019 але має набагато вищі показники надійності.

Сімейство Windows Server 2022 включає версії Standard Edition, Enterprise Edition, Datacenter Edition і Web Edition.

Standard Edition розрахована на компанії малого бізнесу й окремі підрозділи організації.

Enterprise Edition розроблена для задоволення загальних потреб підприємств будь-якого розміру. Дана платформа призначена для застосувань, веб-служб і інфраструктур і являє собою повнофункціональну серверну операційну систему, що підтримує до восьми процесорів. Enterprise Edition оптимізована для роботи з 64-розрядними обчислювальними платформами, здатними підтримувати до 8 процесорів і 64 ГБ оперативної пам'яті.

Версія Datacenter Edition розроблена для бізнес-критичних додатків і для додатків, використовуваних для виконання важливих задач, що вимагають масштабованості і доступності високого рівня. ОС оптимізована для роботи з 64-розрядними обчислювальними платформами, здатними підтримувати 32 процесора і 128 ГБ оперативної пам'яті.

Windows Server 2022 Web Edition призначена для використання, в основному, як веб-сервера IIS 10.0 - для розробки і хостінга веб-додатків, веб-сторінок і веб-служб XML. Web Edition надає платформу для швидкої розробки і розгортання веб-служб XML, що використовує технологію ASP.NET – основну частину .NET Framework.

З цього можна зробити висновок що для операційної системи веб-сервера доцільно взяти систему Windows Server 2022 Web Edition, а для операційної системи СУБД взяти систему Windows Server 2022 Datacenter Edition.

У якості http-сервера може бути використаний один з двох найбільш популярних серверів:

- Apache Server 2.4.58 і вище.
- MS IIS 10.0 (Internet Information Services).

Сервер Apache розроблений Open Source Foundation більш пристосований до систем Unix і як більшість продуктів Open Source – безкоштовний. Вартість MS IIS серверів входить до вартості системи.

Система управління базами даних

Вибір сервера баз даних дуже великий, але для даної інформаційної системи необхідна висока продуктивність і краща масштабованість. З популярних на сьогоднішній час СУБД можна вибрати наступні:

- MySQL 8.0.35 компанії Sun Microsystems;
- MS SQL Server 2022 компанії Microsoft;
- PostgreSQL

При цьому варто врахувати деякі особливості: розроблювальна система повинна бути багатоплатформеною (тобто працювати як під управлінням Unix-подібних систем, так і під Windows), а також те, що не існує реалізації СУБД

PostgreSQL для Windows також, як і реалізації MS SQL Server 2019 для Unix-систем.

Засоби розробки

Для створення системи, у якості, засобу розробки можна взяти наступні мови програмування:

- Visual C++
- Visual Basic
- Active Server Pages
- C#
- Java EE (JavaServer Pages та Java Servlets)
- Server-Side JavaScript
- Borland Delphi
- PHP
- Perl
- Active Pearl
- Gcc

Більшість цих мов розглянута вище. Варто додати лише про C# – це нова мова програмування, створена фірмою Microsoft, але вона зараз досить стрімко розвивається. Головне її призначення – створення розподілених

систем і застосовується, здебільшого, у мережних додатках. У багатьох випадках її можливості співпадають з можливостями мови Java, проте офіційні реалізації компіляторів C# існують лише для ОС сімейства Windows.

Клієнтська платформа і клієнтське програмне забезпечення

У якості операційної системи клієнтських робочих місць можна використовувати MS Windows XP, клони UNIX, OS/2 і інші. Основна вимога – наявність стандартного веб-браузера (наприклад, Інтернет Explorer 11.0, Mozilla Firefox 52.9).

Мережеве середовище

Веб-сервер повинен бути розміщений на вузлі провайдера послуг Інтернет і мати швидкість доступу до нього від 10 Мб/с. Сервер бази даних доцільно розмістити у віртуальній локальній мережі з веб-сервером з встановленим зв'язком між ними 1 Гб/с. Для покращення безпеки системи на сервері бази даних доцільно дозволити лише шифровані з'єднання для адміністрування сервера.

Технічні засоби

Технічні засоби сервера повинні задовольняти вимогам операційної системи і СУБД до устаткування. Конфігурація сервера може бути наступною:

Технічне забезпечення веб-сервера:

- мікропроцесор класу Intel Core 5 Duo і вище;
- оперативна пам'ять: RAM 4096 Мб і більше;
- жорсткий диск із вільним місцем 20 Гб і більше;
- мережна карта Ethernet, що підтримує швидкості передачі 100 Мбіт/сек.
- мережна карта GigabitEthernet, що підтримує швидкості передачі 1 Гбіт/сек.

Технічне забезпечення сервера баз даних:

- мікропроцесор класу Intel Core 5 Duo і вище;
- оперативна пам'ять: RAM 4096 Мб і більше;

- жорсткий диск із вільним місцем 40 Гб і більше;
- мережна карта Ethernet, що підтримує швидкості передачі 100 Мбіт/сек.

- мережна карта GigabitEthernet, що підтримує швидкості передачі 1 Гбіт/сек.

Технічні засоби клієнтських комп'ютерів повинні відповідати використовуваній операційній системі. Конфігурація комп'ютера користувача може бути наступною:

- мікропроцесор класу Intel Core Duo і вище;
- оперативна пам'ять: RAM 1024 Мб і більше;
- жорсткий диск із вільним місцем 10 Гб і більше;
- мережна карта Ethernet 100 Мбіт/сек.

Варіанти концепції інформаційної системи

Виходячи з аналізу функцій системи і вимог до неї, можна розробити концепцію системи.

Основними компонентами підсистеми є:

- система управління базами даних;
- серверна платформа і серверне програмне забезпечення;
- клієнтська платформа і клієнтське програмне забезпечення;
- мережне середовище;
- засоби розробки.

Від вибору перелічених компонентів багато в чому залежить ефективність системи. Очевидно, що для рішення подібної задачі може існувати кілька варіантів концепції системи.

Таким чином, ґрунтуючись на ступені поширеності і необхідних функціональних можливостях, визначаємо варіанти концепції системи (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1 - Варіанти концепції системи.

ОС сервера БД	СУБД	ОС веб-сервера	Веб- сервер	Мова програмування
MS Windows Server 2022	MS SQL Server 2019	MS Windows Server 2022	MS IIS 10.0 v1809	MS Visual C++ 2019
Microsoft Windows MultiPoint Server 2012	MS SQL Server 2019	Microsoft Windows MultiPoint Server 2012	MS IIS 10.0 v1809	C#
Ubuntu 20.04 Server	MySQL 8.0.35	Ubuntu 20.04 Server	Apache 2.4.58	Java (Servlets & JSP)
OpenIndiana	MySQL 8.0.35	OpenIndiana	Apache 2.4.58	PHP 8.2

1.3.3 Функціональний аналіз

Для вибору найбільш ефективного варіанта концепції інформаційної системи можна використати метод функціонально-вартісного аналізу.

В основі методу лежить функціональний підхід, згідно з яким об'єктом аналізу є не сам виріб (система, програмне забезпечення), а функції, що він виконує.

Функціонально-вартісний аналіз складається з двох основних етапів:

- функціональний аналіз;
- вартісний аналіз.

На першому етапі функціонального аналізу необхідно визначити ступінь відповідності кожного варіанта концепції системи основним характеристикам даної системи.

Для того, щоб оцінити різні варіанти необхідно визначити основні параметри системи. Основними параметрами системи є:

- продуктивність технічних та програмних засобів (швидкодія і час відгуку, споживання ресурсів);
- надійність технічних та програмних засобів (стійкість до відмов, стійкість до користувальницьких помилок, здатність відновлюватися після збоїв);
- масштабуємість (здатність до збільшення функціональних можливостей та обсягів даних, що обробляються);
- придатність до вивчання та використання (зрозумілість, вивчаємість, зручність і простота в роботі);
- придатність для подальшого супроводження (придатність до аналізу (діагностика причин помилок і зіставлення з вихідним кодом), придатність до змін, стабільність, легкість тестування).

Жоден з цих параметрів не має одиниці виміру; не існує також стандартної методики визначення їхніх чисельних значень. Таким чином, необхідно одержати експертні оцінки по кожному варіанту системи і відповідним параметрам. Усереднені експертні оцінки (10 бальна шкала) по кожному варіантові системи і відповідним параметрам представлені в таблиці 1.2

Таблиця 1.2 – Основні параметри підсистеми

Параметр	Оцінка в балах по варіанту №, B_i			
	1	2	3	4
Надійність технічних та програмних засобів	8	10	10	8
Продуктивність технічних та програмних засобів	7	9	9	8
Масштабуємість	6	8	8	7
Придатність до вивчання та використання	8	8	9	8
Придатність для подальшого супроводження	8	7	8	8

Таблиця 1.3 – Вагові коефіцієнти для параметрів системи

Параметр	Коефіцієнт, φ_i
Надійність технічних та програмних засобів	0,35
Продуктивність технічних та програмних засобів	0,25
Масштабуємість	0,20
Придатність до вивчання та використання	0,10
Придатність для подальшого супроводження	0,10

Після визначення вагових коефіцієнтів φ_i і бальних оцінок B_i для всіх параметрів системи, необхідно визначити коефіцієнти технічного рівня для кожного з параметрів по кожному варіанту за формулою

$$K_{TP} = B_i \varphi_i$$

Результати розрахунку приведені в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Розрахунок показників технічного рівня системи

Параметр	Варіант	Оцінка параметра в балах, B_i	Ваговий коефіцієнт, φ_i	Показник технічного рівня, K_{TP}
Надійність технічних та програмних засобів	1	8	0,35	2,80
	2	10		3,50
	3	10		3,50
	4	8		2,80
Продуктивність технічних та програмних засобів	1	7	0,25	1,75
	2	9		2,25
	3	9		2,25
	4	8		2,00
Масштабуємість	1	6	0,20	1,20
	2	8		1,60
	3	8		1,60
	4	7		1,40
Придатність до вивчання та використання	1	8	0,10	0,80
	2	8		0,80
	3	9		0,90
	4	8		0,80
Придатність для подальшого супроводження	1	8	0,10	0,80
	2	7		0,70
	3	8		0,80
	4	8		0,80

За даними таблиці 1.4 розраховується коефіцієнт технічного рівня K_{TP} для кожного з варіантів по формулі

$$K_{TP} = \sum_{i=1}^N K_{TPi}, \text{ де } K_{TPi} - \text{показник технічного рівня для } i\text{-го параметра.}$$

Результати розрахунку приведені в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 – Коефіцієнти технічного рівня для варіантів концепції системи

Варіант	Коефіцієнт технічного рівня, K_{TP}
1	7,35
2	8,85
3	9,05
4	7,8

Найкращим на етапі функціонального аналізу є варіант, який має максимальне значення коефіцієнта технічного рівня K_{TP} , тобто варіант 3.

1.3.4 Вартісний аналіз

Аналіз функцій, що реалізуються системою, повинний бути доповнений вартісним аналізом. Для цього розглядаються зведені витрати Z_j по кожному j -му варіантові:

$$Z_j = C_j + E_n K_j,$$

де C_j – поточні витрати по j -му варіанту;

K_j – капітальні вкладення по j -му варіанту;

E_n – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень, що дорівнює 0,15.

Зведені витрати Z_j розраховують у сфері виробництва (у розроблювача) чи в сфері експлуатації (у користувача).

У нашому випадку доцільно розраховувати витрати в сфері виробництва.

Поточні витрати при розробці інформаційної системи C_j – це собівартість створення системи C_C :

$$C_C = C_3 + C_{ВІД} + C_M + C_H,$$

де C_3 – заробітна плата розробників системи;

$C_{ВІД}$ – відрахування на соціальні заходи (47,5% від фонду оплати праці);

C_M – вартість машинного часу, необхідного для розробки і налагодження системи;

C_H – накладні витрати у розмірі 50-150% від витрат на оплату праці (охоплюють оплату праці управлінського персоналу з нарахуваннями; оплату службових відряджень; оплату консультаційно-інформаційних послуг; оплату ремонту і техобслуговування основних фондів, крім ПК; оплату оренди приміщення тощо).

Витрати на оплату праці розробника системи:

$$C_3 = C_T T,$$

де C_T – погодинна оплата праці програміста;

T – трудомісткість розробки системи.

Вартість машинного часу:

$$C_M = t_M * C_{M-G},$$

де t_M – тривалість машинного часу, необхідного для розробки системи, год.;

C_{M-G} – собівартість 1 машино-години роботи ПК.

$$C_{M-G} = \frac{\sum U_i}{T_{EF}},$$

де U_i – річні експлуатаційні витрати при обслуговуванні ПК, що охоплюють:

- заробітну плату спеціаліста, що обслуговує машину (з поправкою на коефіцієнт зайнятості робітника обслуговуванням ПК);
- нарахування на заробітну плату (47,5%);
- витрати на електроенергію, які визначаються як добуток вартості 1 кВт за годину електроенергії на обсяг потужності, що споживається ПК, і на ефективний фонд часу ПК (за рік);
- накладні витрати-50-150% від витрат на оплату праці;

T_{EF} – ефективний фонд часу роботи ПК за рік, що визначається виходячи з календарного річного фонду часу, за винятком вихідних та святкових днів.

Для першого варіанту собівартість створення системи дорівнює:

$$C_{31} = 4,25 * 8 * 22 * 4 = 2992 \text{ грн.}$$

$$C_{\text{ВІД1}} = 2992 * 0,475 = 1421,2 \text{ грн.}$$

$$C_{\text{М-}}$$

$$\Gamma = (600 * 12 + 600 * 12 * 0,475 + 2 * 0,4 * 2002 * 0,156 + 600 * 12) / 2002 = 9,026 \text{ грн/г (для всіх варіантів).}$$

(Потужність однієї ЕОМ дорівнює 0,4 квт/год, використовується 2 ЕОМ, вартість 1 квт електроенергії дорівнює 0,156 грн).

$$C_{\text{М1}} = 672 * 9,026 = 6065,472 \text{ грн.};$$

$$C_{\text{Н1}} = 2992 * 0,75 = 2244 \text{ грн.};$$

$$C_{\text{С1}} = 2992 + 1421,2 + 6065,472 + 2244 = 12722,67 \text{ грн.}$$

Для другого варіанту собівартість створення системи дорівнює:

$$C_{\text{З2}} = 5 * 8 * 22 * 4 = 3520 \text{ грн.}$$

$$C_{\text{ВІД2}} = 3520 * 0,475 = 1672 \text{ грн.}$$

$$C_{\text{М2}} = 672 * 9,026 = 6065,472 \text{ грн.};$$

$$C_{\text{Н2}} = 3520 * 0,75 = 2640 \text{ грн.};$$

$$C_{\text{С2}} = 3520 + 1672 + 6065,472 + 2640 = 13897,47 \text{ грн.}$$

Для третього варіанту собівартість створення системи дорівнює:

$$C_{\text{З3}} = 4,55 * 8 * 22 * 4 = 3203,2 \text{ грн.}$$

$$C_{\text{ВІД3}} = 3203,2 * 0,475 = 1521,52 \text{ грн.}$$

$$C_{\text{М3}} = 672 * 9,026 = 6065,472 \text{ грн.};$$

$$C_{\text{Н3}} = 3203,2 * 0,75 = 2402,4 \text{ грн.};$$

$$C_{\text{С3}} = 3203,2 + 1521,52 + 6065,472 + 2402,4 = 13192,59 \text{ грн.}$$

Для четвертого варіанту собівартість створення системи дорівнює:

$$C_{\text{З4}} = 4,55 * 8 * 22 * 4 = 3203,2 \text{ грн.}$$

$$C_{\text{ВІД4}} = 3203,2 * 0,475 = 1521,52 \text{ грн.}$$

$$C_{\text{М4}} = 672 * 9,026 = 6065,472 \text{ грн.};$$

$$C_{\text{Н4}} = 3203,2 * 0,75 = 2402,4 \text{ грн.};$$

$$C_{\text{С4}} = 3203,2 + 1521,52 + 6065,472 + 2402,4 = 13192,59 \text{ грн.}$$

Капітальні вкладення K_j – це витрати, що носять одноразовий характер.

У даному випадку внесемо сюди вартість покупного ліцензійного програмного забезпечення та витрати на придбання двох серверів.

Вартість необхідного програмного забезпечення на сьогоднішній день приведена в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 – Вартість програмного забезпечення

Варіант	Найменування ПЗ	Вартість, грн.	Кількість	Разом, грн.
1	MS Windows Server 2022	5465	1	5465
	MS SQL Server 2019	2316	1	2316
	MS IIS 10.0	0	1	0
	MS Visual C++ 2019	1204	1	1204
2	MW MultiPoint Server 2012	21875	1	21875
	MS SQL Server 2022	2316	1	2316
	MS Windows 2019 Server	2183	1	2183
	MS IIS 10.0	0	1	0
	Microsoft Visual Studio .NET Professional (C#)	1581	1	1581
3	Ubuntu 20.04 Server	0	2	0
	MySQL 8.0.35	0	1	0
	Apache 2.4.58	0	1	0
	Java	0	1	0
4	OpenIndiana	0	2	0
	MySQL 8.0.35	0	1	0
	Apache 2.4.58	0	1	0
	PHP 8.2	0	1	0

Вартість придбання двох серверів, на сьогоднішній день, коштує 18479 грн.

Капітальні вкладення по кожному варіантові по поточному стану ринка програмного забезпечення приведені в таблиці 1.7.

Таблиця 1.7 – Капітальні вкладення по варіантах

Варіант	Вартість, грн
1	17464
2	36434
3	8479
4	8479

Таким чином, можна розрахувати зведені витрати по кожному варіанту. Результати розрахунку приведені в таблиці 1.8.

Таблиця 1.8 – Зведені витрати по варіантах

Варіант	Витрати, грн.
1	30186,67
2	50331,47
3	21671,59
4	21671,59

За результатами функціонального і вартісного аналізу можна розрахувати коефіцієнт техніко-економічного рівня по кожному з варіантів по формулі:

$$K_{TEP_j} = \frac{K_{TP_j}}{Z_j} \cdot$$

Результати розрахунку приведені в таблиці 1.9.

Таблиця 1.9 – Коефіцієнти техніко-економічного рівня по варіантах

Варіант	Коефіцієнт, K_{TEU_j}
1	0,0002434
2	0,0001758
3	0,0004175
4	0,0003599

Найкращий варіант визначається за максимальним значенням коефіцієнта K_{TEU_j} . Таким чином, визначаємо, що найкращий варіант – це варіант 3:

- Операційна система веб-сервера та сервера БД – Ubuntu 20.04 Server;
- Сервер БД – MySQL 10.0;
- Веб-сервер – Apache 2.4.58;

- Засіб розробки – Java (Servlets & JSP).

1.4 Постановка задачі

1.4.1 Загальні відомості

Необхідно розробити дистанційну інформаційну систему для створення повнофункціональної електронної крамниці з автоматизованою системою контролю замовлень та можливістю вибору платіжних систем, а також функцією обслуговування дилерської мережі.

Назва розробки: „Дослідження та застосування технології blockchain в діяльності дилерської компанії

1.4.2 Призначення і мета створення системи

Призначенням системи є автоматизація функцій, що виконують менеджери підприємств при продажу товарів (вибір товару покупцем, розміщення замовлення та контроль його оплати), а також при обліку роботи дилерів компанії (облік продаж, що здійснили дилери; спілкування між дилерами).

Метою створення системи є підвищення ефективності і якості роботи менеджерів з продажу товарів.

1.4.3 Вимоги до функцій, які виконує система

Інформаційна система повинна володіти рядом функціональних характеристик, які можна згрупувати в такий спосіб:

1) Користування електронною крамницею:

- реєстрація продавців – власників електронних крамниць;
- створення продавцями власних каталогів продуктів;
- аутентифікація продавців;
- обмеження доступу продавця (надання продавцю тільки тих даних, які необхідні йому для роботи);
- створення продавцем html-коду для розміщення на web-сайті для відображення та продажу товарів або послуг;
- вибір продавцем дизайну для відображення товарів;

- створення продавцем дизайну для відображення товарів;
- розміщення покупцем замовлення на товари;
- перехід покупця на сайт платіжної системи для оплати свого замовлення;
- перегляд продавцем складу замовлень на його продукти та інформування про оплату замовлень;
- зміна продавцем стану замовлення;
- перегляд продавцем щоденної статистики перегляду покупцями товарів, які він пропонує;
- реєстрація покупців;
- аутентифікація покупця;
- підтримка різних систем оплати;
- вибір продавцем систем оплати товарів на встановлення параметрів кожної системи оплати;
- конфіденційність передачі даних по комп'ютерній мережі;

2) Продаж товарів продавця його дилерами:

- реєстрація дилерів;
- створення дилером html-коду для розміщення на web-сайті для відображення та продажу товарів або послуг продавця;
- створення дилером дизайну для відображення товарів;
- перегляд дилером статистики замовлень, які були зроблені покупцями знайденими дилером;
- перегляд дилером щоденної статистики перегляду покупцями товарів, які він пропонує;
- облік комісійних дилера з замовлень які були зроблені його покупцями;
- перегляд дилером інформації про виплати йому комісійних;
- редагування дилером власних деталей;

3) Надання системи передачі повідомлень:

- можливість продавців, дилерів та покупців створювати повідомлення для користувачів, що зареєстровані у системі (у відповідності до бізнес-логіки системи);

- перегляд продавцями, дилерами або покупцями повідомлень, що були написані для них та можливість відповідати на ці повідомлення;

Адміністрування:

- Надання можливості продавцям створювати додаткових користувачів системи – менеджерів, та встановлювати їм права на перегляд та використання певних пунктів інтерфейсу продавця;

- Створення адміністратором системи користувачів які матимуть змогу переглядати інформацію, не про одного окремого продавця та його дилерів, а про всіх існуючих у системі користувачів (менеджери системи);

4) Можливість віддаленої роботи з інформаційною системою як у локальній мережі, так і в Інтернет.

1.4.4 Вимоги до інформаційного забезпечення

Система повинна бути відкритою, тобто мати властивості мобільності і інтеоперабельності.

Система повинна підтримувати розподілену дворівневу архітектуру клієнт-сервер і мати зручний веб-інтерфейс, який забезпечує доступ до інформації через мережу Інтранет/Інтернет.

Серверні додатки повинні генерувати документи і форми для відображення необхідної інформації мовою HTML. Генерація документів повинна здійснюватися на основі інформації, що зберігається у базі даних.

Система повинна забезпечувати захист даних шляхом аутентифікації й ідентифікації користувачів, захисту каналів зв'язку (шифрування даних), фізичного захисту устаткування.

В якості сервера бази даних необхідно використовувати серверну СУБД із наявністю засобів веб-доступу до баз даних у сполученні з відносно невисокою ціною рішення. Необхідно використовувати стандартні можливості СУБД із метою підтримки переносимості.

1.4.5 Вимоги до лінгвістичного забезпечення

Веб-інтерфейс повинен бути реалізований мовою HTML.

Функціональність на стороні клієнта («тонкий» клієнт) повинна розроблятися мовою JavaScript.

Серверні додатки необхідно розробляти мовою Java

1.4.6 Вимоги до програмного забезпечення

Інформаційна система включає веб-сервер, сервер баз даних та клієнтські комп'ютери.

Вимоги до програмного забезпечення веб-сервера:

- Операційна система: Ubuntu 20.04
- Веб-сервер: Apache Server 2.4.58 і вище, з встановленим сервером застосувань GlassFish v.5.0.0 та JRE v.6u23 у якості модуля веб-сервера

Вимоги до програмного забезпечення сервера БД:

- Операційна система: Ubuntu 20.04
- СУБД MySQL 10.0.

Вимоги до програмного забезпечення клієнтських комп'ютерів:

- Будь-яка операційна система з можливістю установки віддаленого мережного з'єднання і графічним інтерфейсом.
- Будь-який web-оглядач з підтримкою HTML-Kit 292, JavaScript 7.0.

1.4.7 Вимоги до технічного забезпечення

Вимоги до технічного забезпечення веб-сервера:

- мікропроцесор класу Intel Core 5 Duo і вище;
- оперативна пам'ять: RAM 4096 Мб і більше;
- жорсткий диск із вільним місцем 20 Гб і більше;
- мережна карта Ethernet, що підтримує швидкості передачі 100 Мбіт/сек.
- мережна карта GigabitEthernet, що підтримує швидкості передачі 1 Гбіт/сек.

Вимоги до технічного забезпечення сервера баз даних:

- мікропроцесор класу Intel Core 5 Duo і вище;
- оперативна пам'ять: RAM 4096 Мб і більше;
- жорсткий диск із вільним місцем 40 Гб і більше;
- мережна карта Ethernet, що підтримує швидкості передачі 100 Мбіт/сек.

- мережна карта GigabitEthernet, що підтримує швидкості передачі 1 Гбіт/сек.

Вимоги до технічного забезпечення клієнтських комп'ютерів:

- мікропроцесор класу Intel Core 5 Duo і вище;
- оперативна пам'ять: RAM 1024 Мб і більше;
- жорсткий диск із вільним місцем 10 Гб і більше;
- мережна карта Ethernet 100 Мбіт/сек.

В якості мережного середовища необхідно використовувати дроти типу "кручена пара" категорії 5.

1.4.8 Вимоги до документації

Необхідна наявність наступних документів:

- Загальний опис системи.
- Посібник користувача – власника товарів.
- Посібник користувача – дилера.
- Посібник користувача – покупця.
- Інструкція з формування і ведення бази даних.
- Посібник адміністратора з установки програмного забезпечення на серверах.
- Програма і методика випробувань.
- Текст програми.

1.4.9 Порядок контролю і приймання системи

Перевірка документації інформаційної системи робиться замовником з метою зафіксувати відповідність чи невідповідність системи технічному завданню (постановці задачі).

– Тестування системи виконує розроблювач протягом створення системи без взаємодії з замовником. Процес тестування являє собою експлуатацію системи в контрольованих умовах і вивчення отриманих результатів. При цьому перевіряється робота системи з нормальними і помилковими даними і подіями. Тестування розподілених систем ускладнене безліччю взаємозв'язків. Кожна залежність, веб-сторінка, компонент, база даних, а також код графічного інтерфейсу, програмне забезпечення середнього рівня і мережна інфраструктура повинні бути протестовані не тільки на коректність роботи, але і на сумісність один з одним у різних конфігураціях.

– Найкраще для тестування розподілених систем застосовувати метод "знизу-нагору". Спочатку розроблювач повинний перевірити кожен компонент (елемент системи) окремо; потім – протестувати взаємодію компонента з іншими компонентами системи на автономному комп'ютері; і нарешті – перевірити роботу всієї системи в розподіленому середовищі. Усі ці види тестування виконуються розроблювачем без участі замовника.

– Приймання системи виконується замовником. Система вважається придатною, якщо вона задовольняє всім пунктам даного технічного завдання (постановки задачі). Замовник і/або його представники самостійно проводять тестування усіх функцій системи методом "чорної шухляди" у присутності розроблювача. При виявленні помилок у роботі системи складається їхній перелік і обговорюється термін їхнього виправлення розроблювачем. Після цього замовник проводить повторне тестування.

– Після виправлення помилок або у випадку, якщо помилки не були знайдені, а також при відповідності системи встановленим у технічному завданні вимогам, підписується акт приймання системи.

Висновки до розділу 1

Проведено аналіз технологій blockchain, рівень їх застосування у вітчизняних підприємствах, перелічено переваги та недоліки. Визначено варіант концепції інформаційної системи, сформовано вимоги до її функціонування. Визначено технічні вимоги.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ ПО СИСТЕМІ

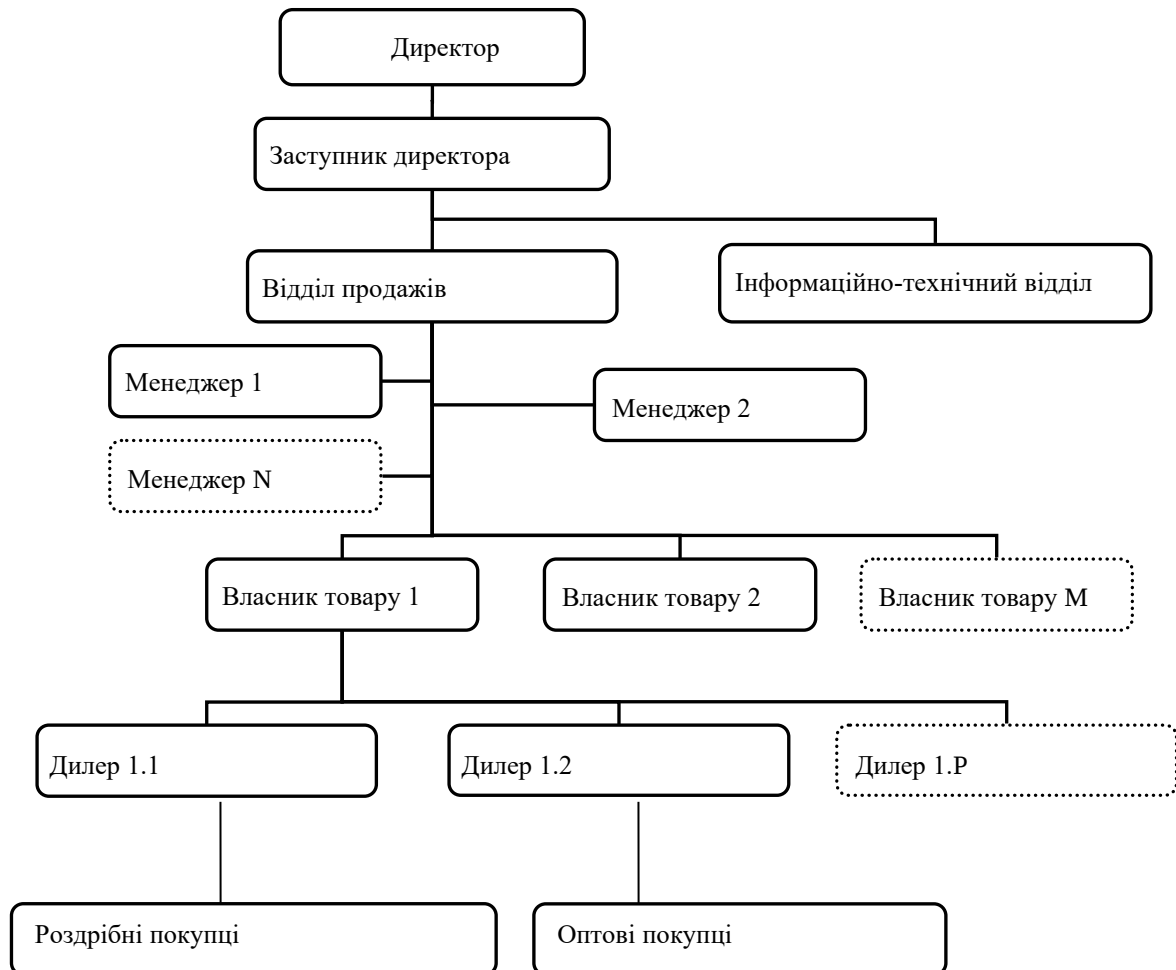
2.1 Загальносистемні рішення

2.1.1 Схема організаційної структури

Наявна схема організаційної структури групи компаній ГрупОпт представлена на рисунку 2.1.

Користувачами системи з боку підприємств, що входять до групи ГрупОпт будуть менеджери з різних напрямків. Інформаційно-технічний відділ виконує роботи з підтримки працездатності системи.

Для підприємств-користувачів наявність інформаційно-технічного відділу не є необхідним.



2.1.2 Схема функціональної структури

Для уточнення функціональності інформаційної системи, виявлення схеми функціональної структури, визначення входних у її склад підсистем (модулів) і вивчення динаміки роботи системи в цілому необхідно побудувати функціональну модель.

Функціональна модель описує обчислення в системі. Вона показує, яким чином вихідні дані обчислюються по входнім даним, не розглядаючи порядок чи спосіб реалізації обчислень. Функціональна модель складається з набору діаграм потоків даних, які показують потоки значень від зовнішніх входів через операції і внутрішні сховища даних до зовнішніх виходів.

Діаграми потоків даних (Data Flow Diagrams – DFD) є основним засобом моделювання функціональних вимог до проектованої системи. З їхньою допомогою ці вимоги розбиваються на функціональні компоненти (процеси) і представляються у вигляді мережі, зв'язаної потоками даних. Головна мета таких засобів – продемонструвати, як кожен процес перетворить свої входні дані у вихідні, а також, виявити відносини між цими процесами. Далі при побудові DFD буде використовуватися нотація Гейна-Сарсона (Gane-Sarson).

Джерела інформації (зовнішні сутності) породжують інформаційні потоки (потоки даних), які переносять інформацію до підсистем або процесів. Ті у свою чергу перетворюють інформацію і породжують нові потоки, що переносять інформацію до інших процесів або підсистем, нагромаджувачам даних або зовнішнім сутностям – споживачам інформації. Таким чином, основними компонентами діаграм потоків даних є:

- зовнішні сутності;
- процеси;
- накопичувачі даних;
- потоки даних.

Зовнішня сутність являє собою матеріальний предмет чи фізичну особу, яка представляє собою джерело або приймач інформації. Для розроблювальної системи зовнішніми сутностями є:

- адміністратори;
- власники товарів;
- дилери;.
- покупці;
- платіжні системи.

Адміністратори системи реєструють у системі власників товарів.

При роботі з системою від власника товарів надходить інформація про категорії його товарів та параметри товарів в цих категоріях. Також, власник товарів працює з інформацією про оплату його товарів та переглядає інформацію стосовно своїх дилерів.

Дилери надають системі свої реєстраційні дані, а від системи отримують html-код з javascript для встановлення на свій сайт, необхідний для продажу товарів, та інформацію про продані ними товари з балансом їхнього рахунку у системі.

Покупці, при реєстрації, надають системі особисті дані та дані про товари, які вони бажають придбати. Від системи покупці отримують дані про стан виконання їхніх замовлень.

Платіжна система є зовнішньою інформаційною системою, яка здійснює переміщення грошей від покупця до власника товарів. До платіжної системи надходять дані про товари, які купує покупець, та їхня загальна вартість. Після оплати визначеної суми, платіжна система передає дані власнику товарів про здійснення платежу.

Процес обробки даних системою, являє собою перетворення вхідних потоків даних у вихідні відповідно до визначеного алгоритму. Фізично процес може бути реалізований різними способами.

Для розроблювальної системи основні процеси на DFD пов'язані з аутентифікацією власників товарів, дилерів, адміністраторів, та покупців;

управління продуктами власниками товарів, створення коду для продажу товарів дилером, функціонування системи контролю замовлень, система внутрішніх повідомлень між користувачами системи, вибір та оплата товарів покупцем, взаємодія системи з системою платежів.

Сховище даних являє собою абстрактний пристрій для збереження інформації, яку можна в будь-який момент помістити в сховище і через якийсь час витягти, причому способи поміщення і витягання можуть бути будь-якими. Сховищем даних, у системі що розроблюється, є база даних.

Потік даних визначає інформацію, передану через деяке з'єднання від джерела до приймача. Реальний потік даних може бути інформацією, яка передається по кабелю між двома пристроями, які листуються електронною поштою, а також, які можуть бути перенесені з одного комп'ютера на інший магнітними стрічками або дискетами і т.д.

Важливу специфічну роль у моделі грає спеціальний вид діаграми потоків даних – контекстна діаграма, яка моделює систему найбільш загальним чином. Контекстна діаграма відбиває інтерфейс системи з зовнішнім світом, а саме, інформаційні потоки між системою і зовнішніми сутностями, з якими вона повинна бути зв'язана. Контекстна діаграма системи продажів та організації дилерських мереж представлена на рисунку 2.2

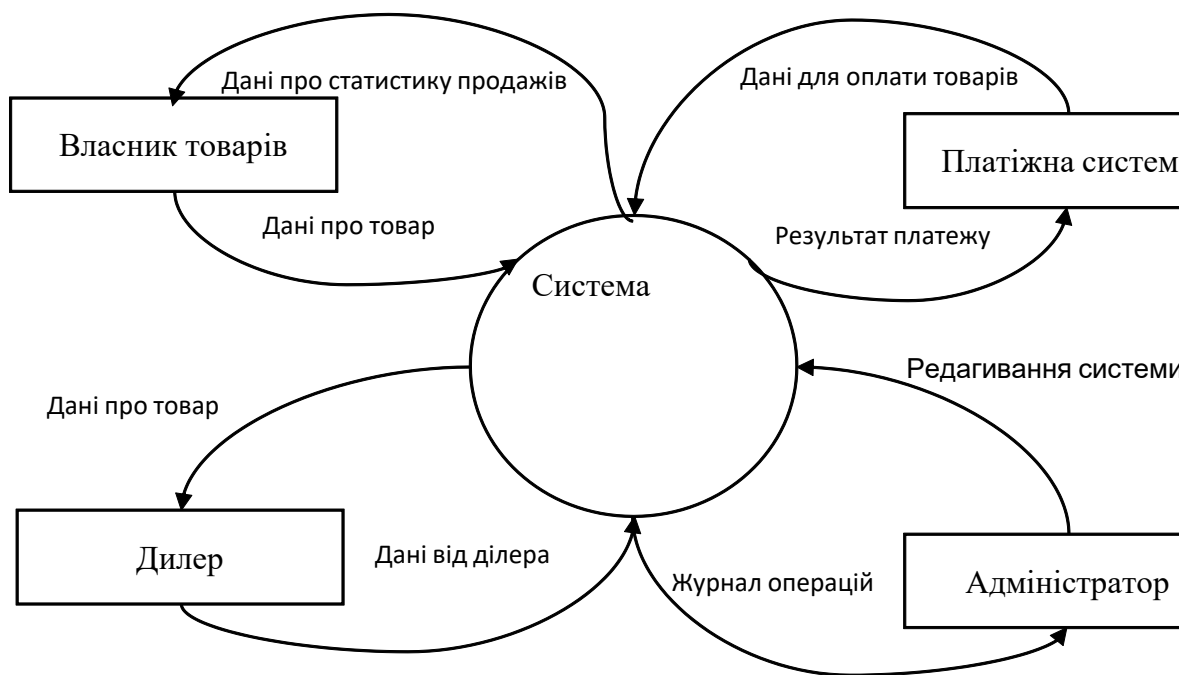


Рисунок 2.2 – Контекстна діаграма потоків даних системи продажів та організації дилерської мережі

Після декомпозиції контекстної діаграми потоків даних отримана діаграма потоків даних першого рівня, яка представлена на рисунку 2.3

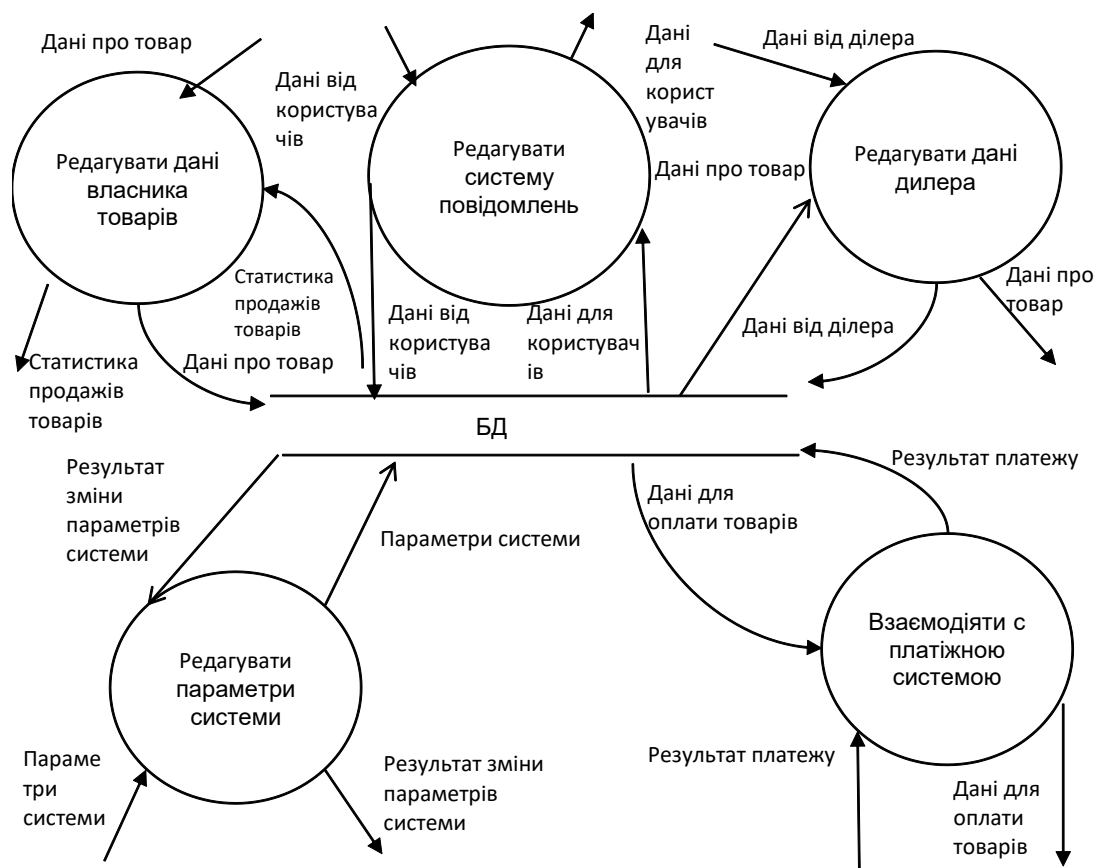


Рисунок 2.3 – Діаграма потоків даних першого рівня

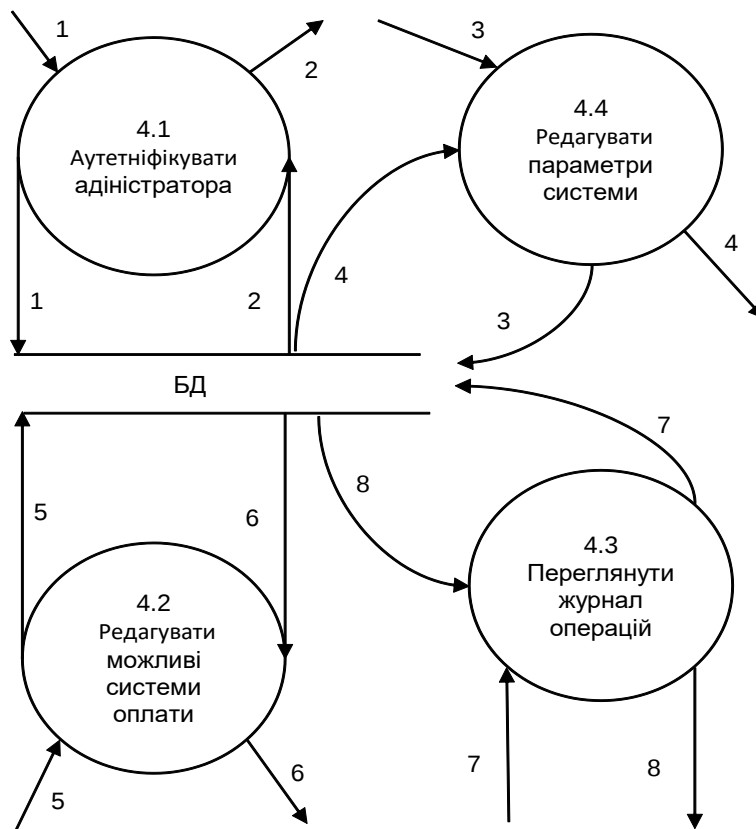


Рисунок 2.4 – Діаграма потоків даних декомпозиції процесу
„Адмініструвати дані параметри системи”

Таблиця 2.1 – Позначення потоків даних на діаграмі потоків
даних декомпозиції процесу „Адмініструвати дані параметри системи”

Умовне позначення	Потік даних
1	Параметри для входу адміністратора
2	Результат авторизації
3	Параметри системи
4	Результат зміни параметрів системи
5	Параметри систем плати
6	Результат зміни параметрів системи оплати
7	Запит на перегляд журналу операцій
8	Дані з журналу операцій

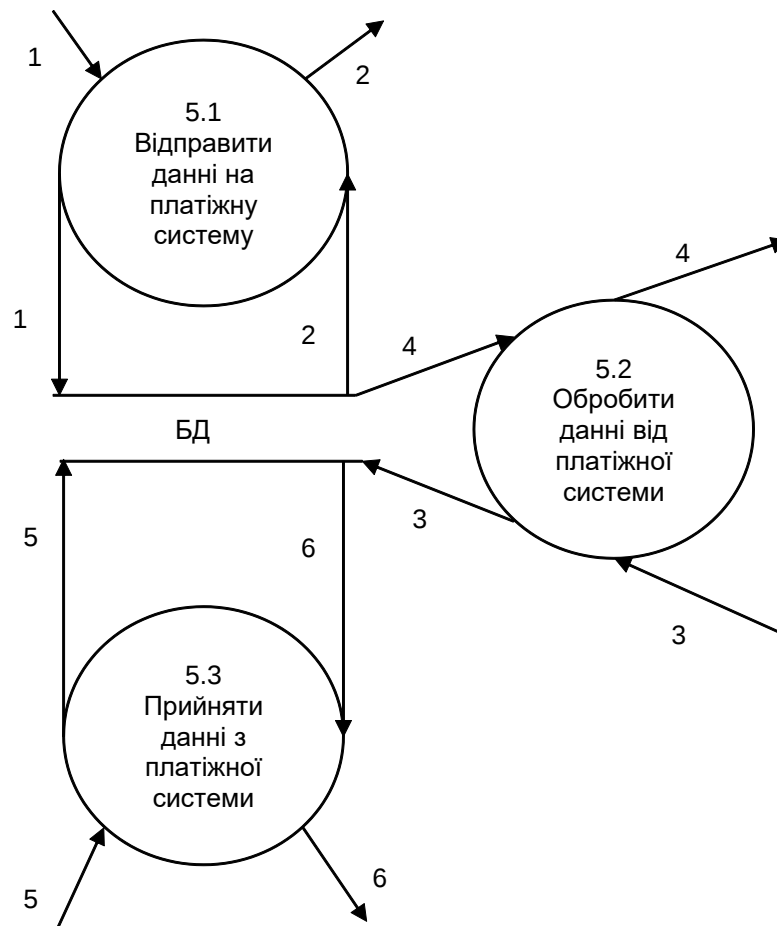


Рисунок 2.5 – Діаграма потоків даних декомпозиції процесу „Взаємодіяти з платіжною системою”

Таблиця 2.2 – Позначення потоків даних на діаграмі потоків даних декомпозиції процесу „Взаємодіяти з платіжною системою”

Умовне позначення	Потік даних
1	Дані про замовлення
2	Дані про перехід до платіжної системи
3	Дані про результат операції
4	Відповідь на результат
5	Дані повернення покупця з платіжної системи
6	Результат обробки замовлення

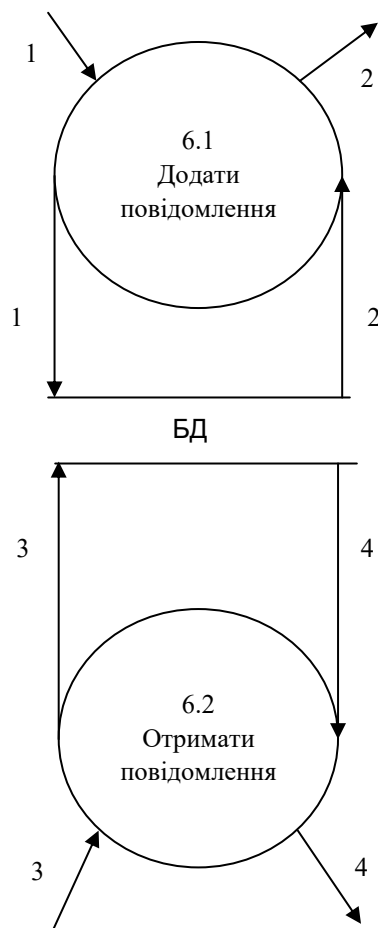


Рисунок 2.6 – Діаграма потоків даних декомпозиції процесу
„Використовувати систему повідомлень”

Таблиця 2.3 – Позначення потоків даних на діаграмі потоків
даних декомпозиції процесу „Використовувати систему повідомлень”

Умовне позначення	Потік даних
1	Дані про повідомлення
2	Дані про результат відправлення повідомлення
3	Запит на отримання повідомлень
4	Текст повідомлень

2.1.3 Опис функцій, що автоматизуються

Вихідні дані

При розробці функціональної частини проекту були розроблені функції, які властиві схожим сучасним партнерським та дилерським системам.

Головною особливістю системи, що впливає на її функціональні характеристики, є поєднання системи електронної крамниці з дилерською системою.

При оформленні продажу товару, система взаємодіє з платіжними системами з якими йде обмін даними про товар, про власника товару та про покупця товару.

Цілі системи і автоматизовані функції

Ціль системи – забезпечити виконання наступних функцій:

- реєстрація та облік власників товарів та створення ними каталогу власних продуктів;
- формування замовлення товарів покупцем;
- реєстрація та облік покупців;
- реєстрація та облік дилерів;
- взаємодія з платіжними системами;
- передача повідомлень всередині системи;

Характеристика функціональної структури

Інформаційна система повинна володіти рядом функціональних характеристик, які можна згрупувати в такий спосіб:

5) Користування електронною крамницею:

- реєстрація власників товарів;
- створення власниками товарів власних каталогів продуктів;
- аутентифікація власників товарів;
- обмеження доступу власників товарів до інформації в системі (надання власнику товарів тільки тих даних, які необхідні йому для роботи);

- створення власником товарів дизайну (або вибір з запропонованих дизайнів) для відображення товарів;
- отримання власником товарів html-коду для розміщення на web-сайті для відображення та продажу товарів або послуг;
- перехід покупця на сайт платіжної системи для оплати свого замовлення;
- перегляд власником товарів складу замовлень на його продукти та інформування про оплату замовлень;
- змінювання власником товарів стану замовлення;
- перегляд власником товарів щоденної статистики перегляду покупцями його товарів;
- реєстрація та облік покупців;
- аутентифікація покупця;
- розміщення покупцем замовлення на товари;
- підтримка різних систем оплати товарів;
- вибір власником товарів систем для оплати товарів та встановлення параметрів оплати для кожної обраної системи;

б) Продаж товарів дилерами власників товарів:

- реєстрація дилера;
- аутентифікація дилера;
- обмеження доступу дилера до інформації в системі;
- створення дилером дизайну (або вибір з запропонованих дизайнів) для відображення товарів;
- отримання дилером html-коду для розміщення на web-сайті для відображення та продажу товарів або послуг власника товарів;
- перегляд дилером статистики замовлень посередником яких він був;
- перегляд дилером щоденної статистики перегляду покупцями товарів, які він пропонує;

- облік комісійних дилера з замовлень, які були зроблені його покупцями;

- перегляд дилером інформації про виплати йому комісійних;

- редагування дилером особистих даних у системі;

7) Надання системи передачі повідомлень між користувачами системи:

- можливість власників товарів, дилерів та покупців створювати у системі повідомлення один одному (у відповідності до бізнес-логіки системи);

- перегляд власниками товарів, дилерами та покупцями повідомлень, що були написані для них і можливість відповідати на ці повідомлення;

8) Адміністрування:

- надання можливості власникам товарів створювати додаткових користувачів системи – менеджерів, та встановлювати їм права на перегляд та використання певних пунктів інтерфейсів власників товарів;

2.1.4 Опис постановки задачі

Характеристика комплексу задач

Призначенням системи є автоматизація функцій, що виконують менеджери підприємств при продажу товарів (вибір товару покупцем, розміщення замовлення та контроль за його оплатою), а також, при обліку роботи дилерів компанії (облік продажів, що здійснювали дилери).

Метою створення системи є підвищення ефективності і якості роботи менеджерів з продажу товарів.

Це вирішує більшу частину задач, що виконує відділ продаж у будь-якій компанії та дозволяє здійснювати продаж товарів без обмежень по часу доби та місця положення покупця, дилера та власника товарів.

Система пов'язана з платіжними системами, що забезпечують оплату товарів.

Вихідна інформація

У результаті роботи системи будуть формуватися поточні звіти продажу товарів, статистика відвідувань покупцями крамниць загалом та кожної окремої, загальна кількість користувачів, що використовують систему.

Видача звітів буде здійснюватись за запитом, при встановленні користувачем року та місяця, або діапазону дат, за які треба підготувати звіт.

Видача звітів відбуватиметься на екран монітора у форматі HTML, що дасть змогу надрукувати цей документ.

Час видачі звітів не повинен перевищувати 60 секунд. Видача звітів, стосовно продажів товарів та роботи дилерів однієї окремої компанії, повинні видаватися лише менеджеру цієї компанії та менеджерам системи. Зведені звіти про роботу всіх компаній та дилерів видаватимуться лише менеджерам системи.

Дані у звітах будуть представлені кількістю відвідувачів та сумами грошей виручки, яка буде вимірятися у умовних одиницях з двома знаками після коми.

Первісна інформація

Первісною інформацією для системи будуть:

1) Дані про власників товарів, що містять: назву фірми, особисті дані власників товарів, їх телефони, адреси фірм, дані для аутентифікації власників товарів. Ці дані власників товарів вводять під час заповнення електронної форми реєстрації у системі.

2) Дані про товари, що пропонує власник товарів: назва, ціна, зображення. Ці дані власник товарів вводить в систему за допомогою електронної форми, яка надається після аутентифікації у системі.

3) Дані про дилерів, що містять: особисті дані, телефон та дані для аутентифікації у системі. Ці дані дилер вводить під час заповнення електронної форми реєстрації у системі.

4) Дані про покупців, що містять: особисті дані покупця, його телефон та дані для аутентифікації покупця у системі. Ці дані покупець вводить під

час заповнення електронної форми реєстрації у системі, або при оформленні першого замовлення товарів.

2.1.5 Проектна оцінка надійності системи

Для оцінки надійності підсистеми використовується принцип визначення показників надійності підсистеми за характеристиками надійності комплектуючих елементів, що дозволяє вести розрахунок в процесі проектування підсистеми виходячи з надійності елементів та вузлів.

Виходячи з важливості серверної станції для функціонування підсистеми загалом, доцільно визначити надійність саме серверної станції. Можна виділити наступні компоненти серверних станцій, вихід з ладу яких є найбільш ймовірним:

- блок живлення сервера баз даних;
- блок живлення веб-сервера;
- Smart-UPS APC 420;
- комутатор Surecom 12 port TP.

Потрібно розрахувати ймовірність безвідмовної роботи кожного з приведених вище компонентів, а також надійність підсистеми в цілому.

Первісні дані

У розрахунку використовуються дані, приведені в технічній документації кожного з компонентів групи елементів.

Середній час роботи блоку живлення ПК:

$T_{ср} = 10\,000$ годин.

Середній час роботи Smart-UPS APC 420:

$T_{ср} = 12\,000$ годин.

Середній час роботи комутатора Surecom 12 port TP:

$T_{ср} = 15\,000$ годин.

Методика розрахунку

Розрахунок буде проводитися для визначення ймовірності безвідмовної роботи кожного з перелічених елементів протягом 1000 годин за формулою

$$P(t) = \exp \left[- \int_0^t \lambda(t) dt \right] = \exp(-\lambda_0 t),$$

де t – час, протягом якого розраховується надійність;

λ_0 – інтенсивність відмов елемента підсистеми протягом середнього часу безвідмовної роботи T_{cp} .

Інтенсивність відмов елемента підсистеми за середній час безвідмовної роботи T_{cp} розраховується за формулою

$$\lambda_0 = \frac{1}{T_{cp}}$$

Розрахунок показників надійності

Для блоку живлення ПК:

$$\lambda_0 = 1 / 10\,000 = 0,0001$$

$$P(t)_{pc1,2} = \exp(-0,0001 * 1000) = 0,920$$

Для UPS:

$$\lambda_0 = 1 / 12\,000 = 0,000083$$

$$P(t)_c = \exp(-0,000083 * 1000) = 0,943$$

Для комутатора:

$$\lambda_0 = 1 / 15\,000 = 0,000066$$

$$P(t)_{mc} = \exp(-0,000066 * 1000) = 0,961$$

Під час визначення надійності підсистеми $P_n(t)$ через відомі показники надійності її елементів вводяться два припущення: відмови елементів статично незалежні, відмова будь-якого елемента приводить до відмови системи. Прийняті припущення дозволяють використовувати теорему добутку ймовірностей, яка розраховується за формулою

$$P_n(t) = \prod_{i=1}^n P_i(t),$$

де $P_i(t)$ – ймовірність безвідмовної роботи i -го елемента;

n – кількість елементів.

Надійність технічного забезпечення системи протягом 1000 годин роботи визначається добутком ймовірностей безвідмовної роботи блоків живлення, UPS та комутатора.

$$P_n(t) = P(t)_{pc1} * P(t)_{pc2} * P(t)_c * P(t)_{mc} = 0,92 * 0,92 * 0,943 * 0,961 = 0,767$$

Аналіз результатів розрахунку

Проведений розрахунок показав, що ймовірність безвідмовної роботи системи протягом 1000 годин складає близько 77%.

2.1.6 Загальний опис системи

2.1.6.1 Призначення системи

Призначенням системи є автоматизація функцій, що виконуються менеджерами підприємств при продажу товарів (вибір товару покупцем, розміщення замовлення та контроль за його оплатою), а також при обліку роботи дилерів компанії (облік продаж, що здійснили дилери).

Метою створення системи є підвищення ефективності і якості роботи менеджерів з продажу товарів.

Задачі системи полягають в забезпеченні виконання наступних функцій:

- реєстрація та облік власників товарів, створення ними каталогів продуктів;
- формування замовлення товарів;
- реєстрація та облік покупців;
- реєстрація та облік дилерів;
- взаємодія з платіжними системами;
- передача повідомлень всередині системи;

Опис системи

Дистанційна інформаційно-управляюча система призначена для створення повнофункціональної електронної крамниці з автоматизованою системою контролю замовлень та можливістю вибору платіжних систем.

Призначенням системи є автоматизація функцій, що виконуються менеджерами підприємств при продажу товарів (вибір товару покупцем, розміщення замовлення та контроль за його оплатою), а також при обліку роботи дилерів компанії (облік продаж, що здійснили дилери).

Метою створення системи є підвищення ефективності і якості роботи менеджерів з продажу товарів.

Опис взаємозв'язків інформаційної системи з іншими системами

При оформленні та продажу товару система взаємодіє з платіжними системами, з якими йде обмін даними про користувача та інформацією про здійснення оплати покупцем.

Взаємодія з платіжними системами залежить від алгоритму роботи системи, але відбуватиметься з використанням протоколів HTTP і HTTPS. Структура даних, що буде описувати взаємодію інформаційної системи з платіжними системами буде давати змогу розширювати систему додаючи до неї взаємодію з іншими платіжними системами не залежно від методів їх взаємодії з інформаційною системою.

Опис підсистем

Система складається з наступних підсистем:

- підсистема електронної крамниці, яка забезпечує введення та відображення товарів їх власником.
- підсистема дилерської мережі, яка реєструє дилерів та забезпечує відображення товарів дилерами, веде облік продажу товарів дилерами.
- підсистема передачі повідомлень, яка забезпечує внутрішню передачу повідомлень між користувачами системи.
- підсистема платежів, яка забезпечує здійснення операцій продажу товарів покупцеві через одну з підключених платіжних систем.

2.2 Рішення з організаційного забезпечення

2.2.1 Опис організаційної структури

Інформаційно-управляюча система продажу та організації дилерської мережі розробляється для автоматизації продажу товарів власниками товарів та їхніми ділерами за певні комісійні. Організаційна структура підприємства, що буде супроводжувати систему, зображена на рисунку 2.1.

Користувачами системи будуть менеджери всіх рівнів. При введенні системи в дію організаційна структура підприємства не зміниться.

Для створення системи, необхідно створити інтерфейси наступних типів користувачів: власник товарів, менеджер власника товарів, дилер, покупець.

Головною задачею системи є надання можливості покупцям скласти замовлення на товари при посередництві дилера (або без посередництва). Для цього необхідно надати можливість власнику товарів додавати товари, які він пропонує до продажу, у каталог та створити засоби відображення цих товарів. Також, необхідно забезпечити вірне рахування грошей, зароблених дилерами та систему нарахування виплат комісійних дилерам.

Постановка задачі

Для підвищення гнучкості власних інтерфейсів, користувачі повинні мати змогу змінювати свої особисті данні у будь який час.

При створенні каталогу продуктів, власник товару має змогу додати до даних про продукт ще й зображення перегляду продукту та описи до цих зображень.

Кожен продукт може знаходитись у одній або декількох категоріях. Категорії створюються кожним власником товарів окремо. Вибір категорій, до яких належить продукт, робиться з категорій що належать власнику товарів.

Використовуючи свій інтерфейс власник товарів має змогу створити інтерфейси власних менеджерів, яким він встановить права доступу до сервісних функцій. В залежності від рівня доступу, менеджери матимуть змогу переглядати інформацію про продукти, поточні замовлення, статистику

замовлень, перелік дилерів власника товарів, та отримані дилерами комісійні, а також, позначати оплату дилерам комісійних.

Для перегляду покупцями товарів, що пропонуються до продажу, дилер або власник товарів, повинні розмістити ці товари у себе на сайті з можливістю зробити замовлення. Для цього вони повинні у відповідному пункті меню системи обрати створення коду перегляду товарів, встановивши який у свій сайт вони отримають каталог товарів. Для забезпечення ідентичності дизайну сайту.

2.2.2 Методика автоматизованого проектування

Загальні положення власника товарів або дилера і отриманого коду перегляду, дилери та власники товарів повинні мати змогу змінювати зовнішній вигляд коду перегляду.

Данні про кількість людей, що переглянули каталог товарів у кожний окремий день, повинні бути доступні дилерам та власникам товарів. При чому, власник товарів має змогу бачити окрім власної статистики, ще й статистику своїх дилерів.

При використанні свого інтерфейсу дилер повинен мати змогу переглядати данні про замовлення, які були зроблені за його допомогою. Дані надаються окремо за кожний місяць та у вигляді загальної суми без суми вже оплачених комісійних.

Для забезпечення надійності системи, при виконанні власником товарів, дилером, або покупцем будь яких дій, дані про ці дії повинні зберігатися на випадок спроби несанкціонованого доступу. Тоді ґрунтуючись на цих даних можна буде встановити реальні події. Також, при зміні користувачами своїх особистих даних їм повинні бути вислані посилання для підтвердження зміни своїх даних.

Методика проектування

При зміні користувачем особистих даних система формує хеш для відсилання та підтвердження змін даних. У результат формується унікальний URL, при виклику якого, система змінить особисті дані користувача. Цей

URL відсилається на адресу електронної пошти користувача для підтвердження. Таким чином, у разі несанкціонованого доступу зміна особистих даних буде неможлива.

Для відображення продуктів буде використовуватися html код відображення одного товару, який буде задано при встановленні системи або задано власником товарів чи дилером. Цей html код буде мати спеціальні макроси для заміни їх на конкретні дані про продукт. При використанні такого коду, спочатку формується таблиця відображень, потім в коді макроси замінюються на дані товару і заповнюється таблиця переглядів.

В системі існують наступні проектні процедури:

- Введення власниками товарів даних про продукт.
- Введення власниками товарів, дилерами, покупцями особистих даних при реєстрації.
- Зміна власником товарів, дилером або покупцем особистих даних.
- Формування звіту для власника товарів о продажі товарів.
- Формування звіту відвідувань електронних крамниць власника товарів та його дилерів.
- Створення коду дизайну відображення.

Перша з операцій, яка повинна бути виконана, це – реєстрація власника товарів, після цього він викликає операцію введення даних про продукти. У цей же час, у системі можуть реєструватися дилери, які будуть пропонувати до продажу товари власника товарів. Звіти можуть бути сформовані за окремий місяць, або за певний період, обраний користувачем.

Проектні процедури

Система має наступні проектні процедури:

- Введення власником товарів даних про продукт. Данні вводяться відповідно до каталогу продуктів підприємства. Для введення даних система надає користувачу форму до якої треба ввести данні. Вихідним повідомленням системи, після виконання процедури буде повідомлення про

успішне збереження даних, або повідомлення про помилку при збереженні даних.

– Введення власниками товарів, дилерами, покупцями особистих даних при реєстрації. Дані вводяться користувачем відповідно до реєстраційних даних підприємства. Фізичні особи вводять свої дані відповідно до особистих документів. Вихідним повідомленням системи, після виконання процедури буде повідомлення про успішне збереження даних, або повідомлення про помилку при збереженні даних.

– Зміна власником товарів, дилером або покупцем особистих даних. Викликається при необхідності змінити дані користувача. Вихідним повідомленням системи, після виконання процедури буде відіслане повідомлення з URL для підтвердження зміни даних, або повідомлення про помилку при збереженні даних.

– Формування звіту для власника товарів о продажах товарів. Викликається власником товарів, або його менеджерами при необхідності перегляду статистики продаж товарів. Вихідними даними системи буде перелік дилерів власника товарів з даними про їх продажі за певний період.

– Формування звіту відвідувань електронних крамниць власника товарів та його дилерів. Викликається при виборі власником товарів або дилером при необхідності перегляду статистики відвідувань. Вихідними даними системи буде перелік дилерів власника товарів з даними про відвідування його електронної крамниці, або електронної крамниці власника товарів за певний період.

– Створення коду дизайну відображення. Процедура викликається при необхідності власником товарів, або дилером створити код для відображення товарів власника товарів. Виклик відбувається після вибору відповідного меню та завдання параметрів відображення. Вихідними даними систему буде html код, який власник товарів, або дилер, встановлює на своєму сайті для відображення продуктів для продажу.

Оцінка результатів

Відділ інформаційних технологій забезпечує безперервне функціонування системи, а також її вдосконалення.

В організаційному аспекті, головною задачею є забезпечення функціонування системи без втручання з боку відділу інформаційних технологій. Роботу з системою повинні здійснювати менеджери системи.

Виходячи з створеного проектного рішення, можна зробити висновок про відповідність проектного рішення заданим критеріям.

2.2.3 Технологічна інструкція

Технологічний процес обробки даних включає наступні операції:

- Введення власником товарів даних про продукт. Данні вводяться власником товарів, або його менеджером.
- Введення власниками товарів, дилерами, покупцями особистих даних при реєстрації. Вводяться власником товарів, дилером або покупцем відповідно.
- Зміна власником товарів, дилером або покупцем особистих даних. Аналогічно до введення цих даних.
- Формування звіту для власника товарів о продажах товарів. Видається системою, після запиту власника товарів до системи.
- Формування звіту відвідувань електронних крамниць власника товарів та його дилерів. Видається після запиту власника товарів або дилера.
- Створення коду дизайну відображення. Код створюється дилером або власником товарів.
- Всі дані вводяться у html форми броузера, що надаються сервером.

2.2.4 Опис технологічного процесу обробки даних

Реєстрація власників товарів, дилерів та покупців відбувається шляхом заповнення електронної HTML форми з даними. Після цього система додає данні у базу даних та створює відповідний інтерфейс.

Створення власниками товарів власних каталогів продуктів дає змогу власнику товарів створити каталог власних продуктів. Продукти додаються у базу після заповнення параметрів продукту у форму власником товарів.

У процесі введення та обробки даних система використовує базу даних як систему довгострокового та короткочасного зберігання даних. У деяких випадках інформація, що використовується у процесі обчислень може зберігатися у вигляді структур даних у програмному коді.

2.3 Рішення з інформаційного забезпечення

2.3.1 Опис інформаційного забезпечення системи

Склад інформаційного забезпечення

Інформаційне забезпечення системи складається з бази даних інформації про покупців, власників товарів та дилерів, які користуються системою.

Організація інформаційного забезпечення

Для забезпечення здатності масштабувати систему та підтримання високої швидкості доступу до даних, данні системи будуть зберігатися у базі даних. База даних повинна знаходитись в реляційній СУБД, яка повинна підтримувати стандарт ANSI SQL92. Це забезпечить сумісність системи з розповсюдженими СУБД. Рекомендована СУБД – MySQL.

База даних розташовується на жорсткому диску сервера баз даних. Доступ до бази даних повинен бути обмеженим і можливим лише з веб-сервера, для запобігання несанкціонованого втручання.

Організація збору і передачі інформації

Введення інформації в базу даних системи повинно здійснюватися за допомогою програмного забезпечення системи.

При встановленні системи адміністратор вводить данні для аутентифікації його як адміністратора системи, всі інші данні в систему вводять користувачі у процесі роботи .

Всі користувачі вводять інформацію у систему віддалено, використовуючи робочі станції і Web-оглядач.

Побудова системи класифікації і кодування

Для кодування об'єктів у системі будуть використані цілі натуральні числа. Для кодування кожного об'єкту будуть використані власні нумерації.

Організація внутрішньо машинної інформаційної бази

З аналізу функціональної моделі системи (дивись пункт 2.1.2) можна побудувати концептуальну модель даних системи.

Найбільш розповсюдженим засобом представлення концептуальної моделі даних є діаграми "сутність-зв'язок" (Entity-Relationship Diagram, ERD, запропонував П.Чен, 1976р.). З їхньою допомогою визначаються важливі для предметної області об'єкти (сутності), їхні властивості (атрибути) і відносини один з одним (зв'язки). ERD безпосередньо використовуються для проектування реляційних баз даних.

Для побудови концептуальної моделі даних системи необхідно виділити сутності і визначити їх атрибути.

У системі що розробляється можна виділити наступні сутності:

- Власник товарів (продавець).
- Продукт.
- Покупець.
- Дилер.
- Замовлення.
- Система оплати.
- Внутрішнє повідомлення.
- Відповідь на внутрішнє повідомлення.
- Деталі замовлення.
- Деталі платежу.
- Параметри систем оплати власників товарів.

Наведені сутності складаються з атрибутів

Сутність „Власник товарів” складається з:

- код власника товарів;

- ім'я входу в систему;
- пароль;
- ім'я;
- прізвище;
- електронна адреса;
- телефон;
- IP адреса реєстрації;
- адреса сайту.

Сутність „Продукт” складається з:

- код продукту;
- назва продукту;
- код власника товарів, власника продукту;
- вартість продукту;
- опис;
- ключові слова для пошуку.

Сутність „Покупець” складається з:

- код покупця;
- ім'я входу в систему;
- пароль;
- ім'я;
- прізвище;
- електронна адреса;
- телефон;
- IP адреса реєстрації.

Сутність „Дилер” складається з:

- код дилера;
- ім'я входу в систему;

- пароль;
- ім'я;
- прізвище;
- електронна адреса;
- телефон;
- IP адреса реєстрації;
- код дилера, який його зареєстрував.

Сутність „Замовлення” складається з:

- код замовлення;
- ідентифікатор замовлення;
- код системи оплати;
- код дилера;
- код покупця;
- код власника товарів;
- сума замовлення;
- дата замовлення;
- стан замовлення;
- IP адреса з якої оформлено замовлення.

Сутність „Система оплати” складається з:

- код системи оплати;
- назва системи оплати;
- опис системи оплати;
- ім'я файлу системи оплати;
- параметри системи оплати;
- статус системи оплати.

Сутність „Внутрішнє повідомлення” складається з:

- код повідомлення;
- код дилера;
- код власника товарів;

- код покупця;
- код дилера, якому призначається повідомлення;
- код власника товарів, якому призначається повідомлення;
- код покупця, якому призначається повідомлення;
- заголовок повідомлення;
- текст повідомлення;
- статус повідомлення.

Сутність „Відповідь на внутрішнє повідомлення” складається з:

- код відповіді;
- код повідомлення;
- код дилера;
- код власника товарів;
- код покупця;
- текст відповіді;

Сутність „Деталі замовлення” складається з:

- код замовлення;
- код продукту;
- кількість продукту.

Сутність „Деталі платежу” складається з:

- код платежу;
- код системи оплати;
- код замовлення;
- деталі платежу.

Сутність „Параметри систем оплати власників товарів” складається з:

- код власника товарів;
- код системи оплати;
- параметри системи оплати;
- статус системи оплати

Зв'язки між цими сутностями зображено на схемі „Сутність-зв'язок” зображено на рисунку 2.7

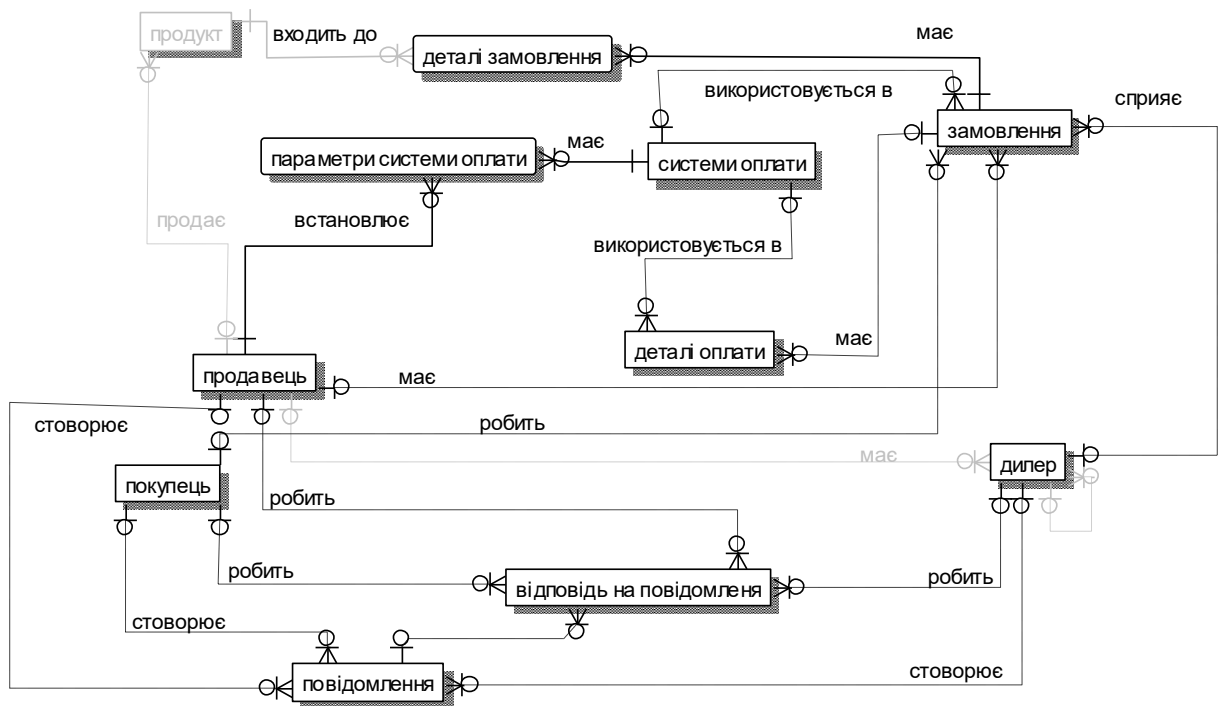


Рисунок 2.7 – Діаграма „Сутність-зв'язок” системи

Організація інформаційної бази

Основною функцією інформаційного забезпечення є надійне збереження на машинних носіях необхідних даних для розв'язання задач користувачів і зручний доступ до цих даних.

Інформаційне забезпечення системи поділяється на поза-машинне та внутрімашинне. Це зумовлено тим, що первинна інформація зароджується у позамашинній сфері та характеризує процеси, явища, об'єкти ПС. Як правило, первинна інформація фіксується в первинних документах, що містять як НДІ, так і оперативну, облікову інформацію.

Для реалізації завдань користувача у системі дані поза-машинної сфери мають бути перенесені на машинний носій, де вони утворюють машинну інформаційну базу (ІБ).

Ядром інформаційного забезпечення системи є ІБ — сукупність впорядкованої інформації, що використовується при функціонуванні системи. За сферою функціонування виділяють позамашинну і внутрімашинну ІБ.

До позамашинної ІБ належить частина ІБ — сукупність повідомлень, сигналів і документів, що використовуються при функціонуванні системи, яка сприймається людиною без застосування засобів обчислювальної техніки. Це сукупність усіх документованих даних. Основним носієм інформації у позамашинному середовищі є документи. За ознакою інформації, що міститься, і своїм призначенням документи поділяють на первинні та похідні.

Вхідним для системи є особисті данні власників товарів, дилерів, покупців та каталог продуктів. Вихідні документи будуть таблиці продаж продуктів, статистика відвідувань та баланси дилерів, що виведені на екрані монітора, з можливістю роздрукування цих даних.

Під час розроблення позамашинної ІБ необхідно дотримуватися вимог щодо їх форми, змісту, порядку заповнення документів. Вихідні документи мають відповідати своєму призначенню, періодичності складання, формату, певній послідовності розташування реквізитів.

До засобів організації та ведення позамашинної ІБ належать:

- системи класифікації та кодування техніко-економічної інформації, що міститься в документах системи;
- уніфікована система документації, які містять уніфіковані типові форми документів, рекомендовані для використання в АІС;
- методичні й інструктивні матеріали для ведення документів.

2.3.2 Перелік вхідних сигналів і даних

Перелік вхідних сигналів

Склад та данні вхідних сигналів залежать від системи оплати, яка застосовується для оплати замовлення. Ці сигнали система оплати передає інформаційній системі як данні про параметри платежу та його результат. Стандартними для всіх систем є номер, сума платежу, результат платежу. Базуючись на цих даних система змінює стан замовлення на відповідний до результату оплати.

Сигнали передаються до системи через протокол HTTP методами GET або POST.

Перелік вхідних даних

Вхідним для системи є особисті данні власників товарів, дилерів, покупців та каталог продуктів.

2.3.3 Перелік вихідних сигналів і даних

Перелік вихідних сигналів

Вихідні сигнали системи являть собою параметри для систем оплати. До цих систем звичайно передаються номер замовлення, сума до сплати, номер власника товарів у системі оплати та специфічні для кожної системи оплати параметри.

Перелік вихідних документів

Вихідні документи будуть таблиці продаж продуктів, статистика відвідувань та баланси дилерів, що виведені на екрані монітора, з можливістю роздрукування цих даних.

2.3.4 Відомість машинних носіїв інформації

На машинних носіях системи містяться:

- текст програми системи;
- набір SQL команд для створення структури бази даних;

2.3.5 Опис організації інформаційної бази

2.3.5.1 Опис внутрішньомашинної інформаційної бази

Логічна структура

Виходячи з аналізу концептуальної моделі даних системи, розробимо логічну структуру бази даних. Логічна структура бази даних системи представлена на рисунку 2.8.

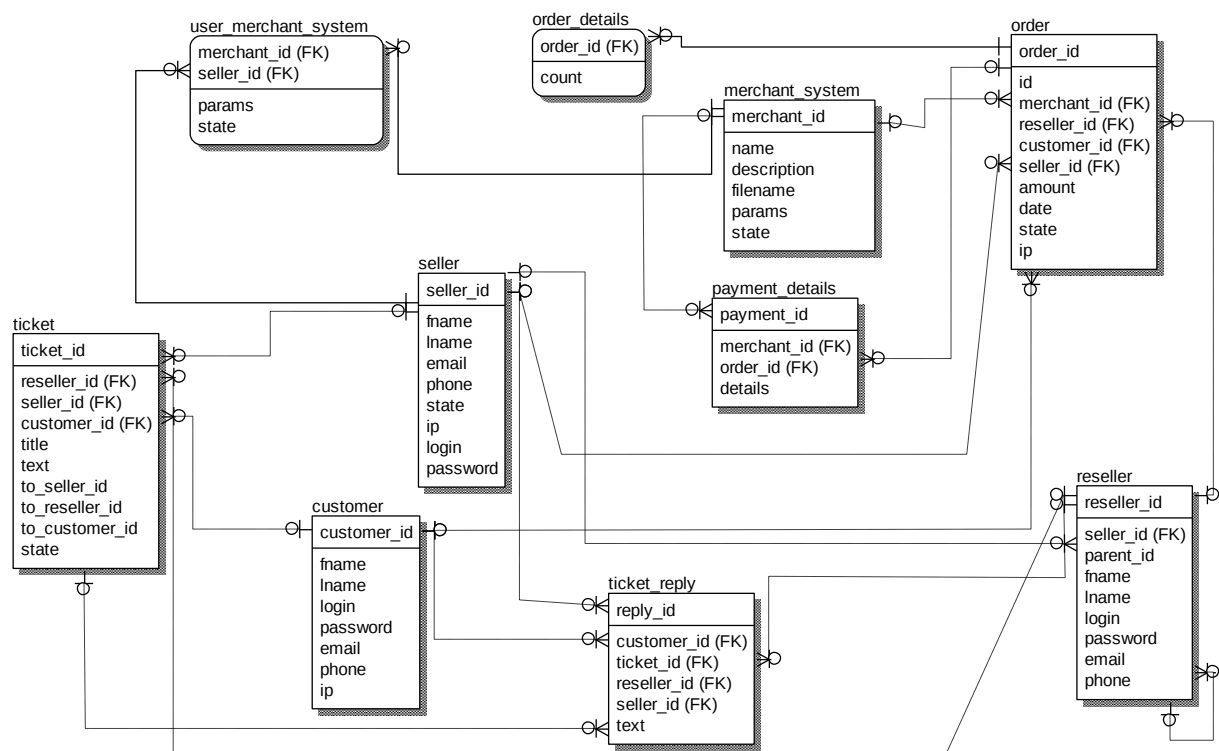


Рисунок 2.8 – Логічна модель даних

Фізична структура

Розробимо фізичну структуру кожної таблиці, що входить у базу даних. Типи даних будемо вказувати для СУБД MySQL.

При описі фізичних таблиць бази даних використані стандартні позначення ключів:

- PK (первинний ключ).
- АК (альтернативний ключ).
- FK (зовнішній ключ).

Усі таблиці бази даних знаходяться в 1 нормальній формі (НФ), оскільки вони є двовимірними, не містять полів, що включають кілька значень, і порожніх ключових полів (PK).

Усі таблиці бази даних знаходяться в 2 НФ, тому що всі їхні поля, що не входять у первинний ключ, зв'язані повною функціональною залежністю з первинним ключем.

Структура таблиці «Товари» наведена у таблиці 2.6

Таблиця 2.4 – Структура таблиці «Товари» / «Products»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Примітка
Код товару	product_id	Int	PK	Штучний ключ
Назва товару	Name	Varchar(255)	AK	
Код власника товарів	seller_id	Int	FK	
Вартість товару	Price	Float		
Опис товару	description	Varchar(255)		
Слова для пошуку	keywords	Varchar(255)		

Структура таблиці «Категорія» наведена у таблиці 2.7

Таблиця 2.5 – Структура таблиці «Категорія» / «Category»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Примітка
Код категорії	category_id	Int	PK	Штучний ключ
Код власника товарів	seller_id	Int	FK	
Назва категорії	name	Varchar(255)		
Пріоритет категорії	priority	Int		

Структура таблиці «Продукт в категорії» наведена у таблиці 2.8

Таблиця 2.6 – Структура таблиці «Продукт в категорії» / «Product_category»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Примітка
Код товару	product_id	Int	PK	Штучний ключ
Код категорії	category_id	Int	PK	

Структура таблиці «Попередній перегляд товару» наведена у таблиці 2.9

Таблиця 2.7 – Структура таблиці «Попередній перегляд товару» / «Product_preview»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Примітка
Код перегляду	preview_id	Int	PK	Штучний ключ
Код продукту	product_id	Int	FK	

Продовження таблиці 2.7 – Структура таблиці «Попередній перегляд товару» / «Product_preview»

Назва перегляду	Title	Varchar(255)	AK	
Ім'я файлу перегляду	filename	Varchar(255)		
Опис перегляду	description	Varchar(255)		

Структура таблиці «Власник товарів» наведена у таблиці 2.10

Таблиця 2.8 – Структура таблиці «Власника товарів» / «Seller»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Примітка
Код власника товарів	seller_id	Int	PK	Штучний ключ
Ім'я власника товарів	Fname	Varchar(50)		
Прізвище власника товарів	Lname	Varchar(50)		
Email власника товарів	email	Varchar(150)		
Телефон власника товарів	Phone	Varchar(100)		
Статус власника товарів	state	Tinyint		
IP адреса реєстрації власника товарів	Ip	Varchar(15)		
Ім'я входу в систему	login	Varchar(20)	AK	
Пароль власника товарів	password	Varchar(100)		

Структура таблиці «Покупець» наведена у таблиці 2.11

Таблиця 2.9 – Структура таблиці «Покупець» / «Customer»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Примітка
Код покупця	customer_id	Int	PK	Штучний ключ
Ім'я покупця	fname	Varchar(50)		
Прізвище покупця	lname	Varchar(50)		
Email покупця	email	Varchar(150)		
Телефон покупця	phone	Varchar(100)		

Продовження таблиці 2.9 – Структура таблиці «Покупець» / «Customer»

ІР адреса реєстрації покупця	Ip	Varchar(15)		
Ім'я входу в систему	login	Varchar(20)	AK	
Пароль покупця	password	Varchar(100)		

Структура таблиці «Дилер» наведена у таблиці 2.12

Таблиця 2.10 – Структура таблиці «Дилер» / «Reseller»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Примітка
Код дилера	reseller_id	Int	PK	Штучний ключ
Код власника товарів	sellet_id	Int		
Код дилера- реєстратора	parent_id	Int	FK	
Ім'я дилера	fname	Varchar(50)		
Прізвище дилера	lname	Varchar(50)		
Email дилера	email	Varchar(150)		
Телефон дилера	phone	Varchar(100)		
ІР адреса реєстрації дилера	ip	Varchar(15)		
Ім'я входу в систему	login	Varchar(20)	AK	
Пароль дилера	password	Varchar(100)		

Структура таблиці «Менеджери» наведена у таблиці 2.13

Таблиця 2.11 – Структура таблиці «Менеджери» / «Manager»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Примітка
Код менеджера	manager_id	Int	PK	Штучний ключ
Код власника товарів	seller_id	Int	FK	
Ім'я входу в систему	login	Varchar(20)	AK	
Пароль менеджера	password	Varchar(100)		
Ім'я та прізвище менеджера	name	Varchar(255)		

Структура таблиці «Комісійні дилера» наведена у таблиці 2.14

Таблиця 2.12 – Структура таблиці «Комісійні дилера» / «Resellers_money»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Примітка
Код замовлення	order_id	Int	PK,FK	
Код дилера	reseller_id	Int	PK,FK	
Рівень	level	Tinyint	PK	
Сума замовлення	amount	Float		
Відсоток дилера	percent	Tinyint		
Сума комісійних дилера	money	Float		

Структура таблиці «Оплата комісійних» наведена у таблиці 2.15

Таблиця 2.13 – Структура таблиці «Оплата комісійних» / «Reseller_payment»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Примітка
Код оплати	payment_id	Int	PK	
Код дилера	reseller_id	Int	FK	
Код менеджера	manager_id	Int	FK	
Сума платежу	amount	Float		
Дата платежу	Date	Datetime		

Структура таблиці «Права менеджера» наведена у таблиці 2.16

Таблиця 2.14 – Структура таблиці «Права менеджера» / «Manager_permission»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Примітка
Код менеджера	manager_id	Int	PK,FK	
Код зони	zone_id	Int	PK,FK	

Структура таблиці «Зони» наведена у таблиці 2.17

Таблиця 2.15 – Структура таблиці «Зони» / «Zone»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Примітка
Код зони	zone_id	Int	PK	Штучний ключ
Назва зони	Name	Varchar(255)	AK	

Структура таблиці «Дизайн відображення» наведена у таблиці 2.18

Таблиця 2.16 – Структура таблиці «Дизайн відображення» / «Product_layout»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Примітка
Код відображення	laoyut_id	Int	PK	Штучний ключ
Код дилера	reseller_id	Int	FK	
Код власника товарів	seller_id	Int	FK	
Назва відображення	name	Varchar(255)	AK	
Текст коду відображення	laout_code	Mediumtext		
Загальне відображення	public	Tinyint		

Структура таблиці «Статистика відвідувань» наведена у таблиці 2.19

Таблиця 2.17 – Структура таблиці «Статистика відвідувань» / «Visitors_stat»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Примітка
Код дилера	reseller_id	Int	PK,FK	
Код власника товарів	seller_id	Int	PK,FK	
Дата	Date	Date	PK	
Кількість відвідувачів	Visitors	Int		
Кількість переглядів	Hits	Int		

Структура таблиці «Журнал операцій» наведена у таблиці 2.20

Таблиця 2.18 – Структура таблиці «Журнал операцій» / «Log»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Примітка
Код запису	log_id	Int	PK	Штучний ключ
Код власника товарів	seller_id	Int	FK	
Код дилера	reseller_id	Int	FK	
Код покупця	customer_id	Int	FK	
Код дії	action_id	Int	FK	
Адреса дії	Ip	Varchar(15)		
Параметри дії	Params	Varchar(255)		

Структура таблиці «Дії» наведена у таблиці 2.21

Таблиця 2.19 – Структура таблиці «Дії» / «Action»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Примітка
Код дії	action_id	Int	PK	Штучний ключ
Опис дії	Description	Varchar(255)	AK	

На рисунку 2.9 зображено фізичну модель даних.

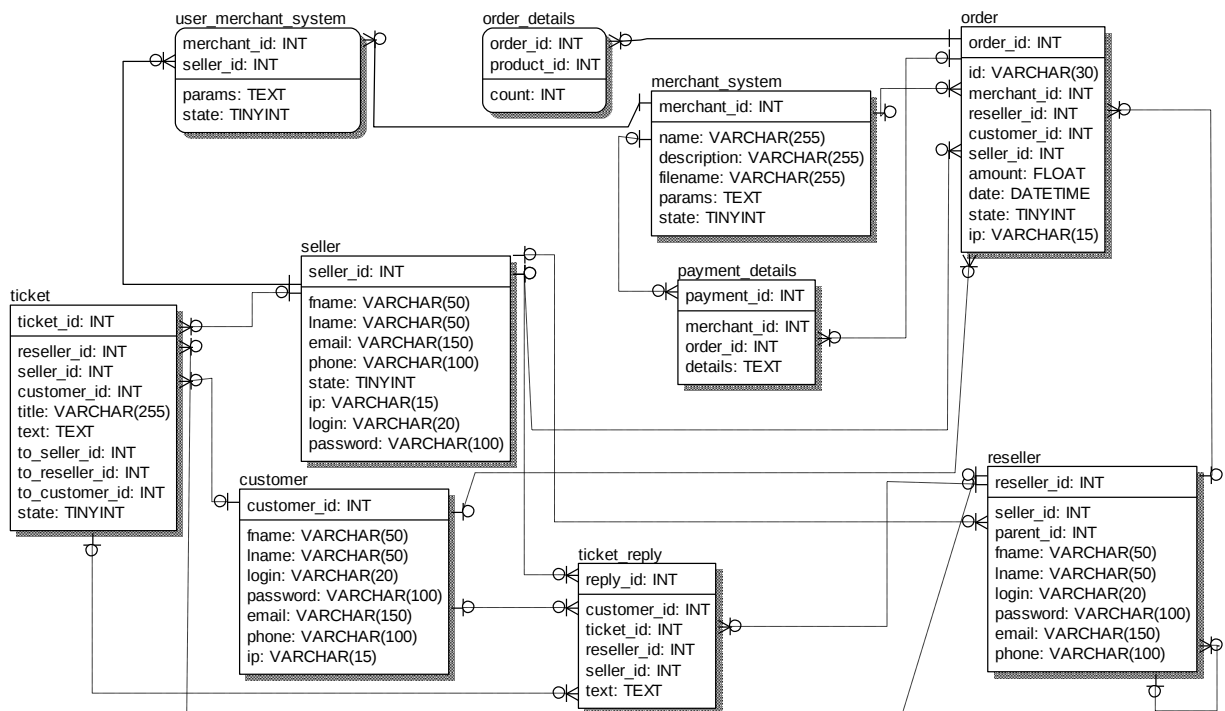


Рисунок 2.9 – Фізична модель даних системи

Організація ведення інформаційної бази

Для створення бази буде необхідним виконання SQL коду для створення таблиць бази даних. Текст коду створення таблиць наведено у додатку А.

Для захисту бази від руйнування рекомендується створювати копії бази раз на день, та копіювати їх на інший носій.

2.3.6 Склад вихідних даних

Вихідними даними системи є параметри платежу, що передаються системі оплати для переведення грошей за продукт. Ці параметри залежать

від кожної окремої системи оплати. При встановленні система оплати підтримує наступні системи оплати: ASSIST, WebMoney Transfer, PayPal.

В залежності від системи оплати, що використовується, вихідні дані будуть мати різні формати.

2.3.7 Інструкція з формування і ведення бази даних

Правила підготовки даних

Для введення в базу використовується каталог продуктів підприємства або інші документи з переліком продуктів.

Також в базу вводяться особисті данні власників товарів, дилерів та покупців.

Всі ці данні вводяться у відповідні форми, що надає система. Форми надаються у вигляді html форм. Зміни інформації вносяться ц процесі введення, або шляхом натискання кнопки редагування у інтерфейсі.

Порядок і засоби заповнення бази даних

Первинне заповнення бази складається з встановлення значень параметрів системи і відбувається при створенні таблиць даних системи. Редагування та зміна цих даних можлива лише адміністратором системи з відповідного інтерфейсу.

Головне заповнення бази відбувається власниками товарів при введенні даних про продукти, які вони пропонують. Введення даних відбувається шляхом заповнення html форм у броузері та відправки їх на сервер. Після передачі даних на сервер скрипт який відповідає за прийом та обробку даних зберігає данні у базі даних.

Для кожного продукту можна додати декілька попередніх переглядів продукту. Вони складаються з назви перегляду, графічного зображення, та опису перегляду. Назва і опис перегляду після передачі на сервер, також зберігаються у базі даних. Графічне зображення перегляду після передачі копіюється, з унікальним ім'ям, у відведену для переглядів директорію на сервері, а у базу зберігається лише це унікальне ім'я.

Введення особистих даних власників товарів, дилерів та покупців відбувається шляхом заповнення html форм у браузері та відправки їх на сервер. Після передачі даних на сервер скрипт який відповідає за прийом та обробку даних зберігає данні у базі даних.

Процедури зміни і контролю бази даних

Зміна даних у системі відбувається шляхом редагування даних у html формах, що представлені у браузері, через відповідні пункти меню. Після зміни даних натискається кнопка відправлення даних на сервер. Після передачі даних на сервер скрипт який відповідає за прийом та обробку даних зберігає данні у базі даних.

При редагуванні особистих даних користувачів, вони не зберігаються безпосередньо у базу, а з них формується URL виклику скрипта зміни особистих даних. Цей URL відсилається на адресу електронної пошти користувача і лише після виклику їм цього URL відбувається занесення нових особистих даних у базу даних. Зміна параметрів відбувається без підтвердження.

Порядок і засоби відновлення бази даних

Для захисту бази від несанкціонованого доступу треба вірно встановити права користувачів бази. Для даної системи необхідно створити одного користувача бази даних, використовуючи якого система буде здійснювати обмін інформацією між базою даних та веб-сервером системи. Для цього користувача необхідно надати повні права на базу даних системи, але обмежити його доступ , дозволивши його тільки з веб-серверу. Таким чином для доступу до бази, треба бути ще й зареєстрованим користувачем на веб-сервері.

Окрім цього доцільно обмежити доступ по серверу бази даних ззовні, дозволивши лише консольні з'єднання ssh, що використовує шифрування даних.

Для захисту від руйнування бази рекомендується створювати резервні копії бази даних. Це створюється шляхом використання сервісів бази даних

та операційної системи. Резервні копії рекомендовано створювати раз на день та зберігати їх на окремому носії інформації, а за можливістю, й на іншому технічному засобі.

Для відновлення бази треба буде видалити залишки зруйнованої бази та встановити данні з останнього вірного збереження даних.

2.4 Рішення з технічного забезпечення

2.4.1 Схема автоматизації

Схема автоматизації містить:

- спрощене зображення системи;
- засоби технічного забезпечення, що беруть участь у процесі, відображеному на схемі, за винятком допоміжних приладів і апаратури (джерела живлення, реле, магнітні пускачі);
- функціональні зв'язки між засобами технічного забезпечення;
- зовнішні функціональні зв'язки засобів технічного забезпечення з іншими технічними засобами.

Технічне забезпечення система складається з двох серверів: веб-сервера та сервера баз даних. Схема автоматизації зображена на рисунку 2.10

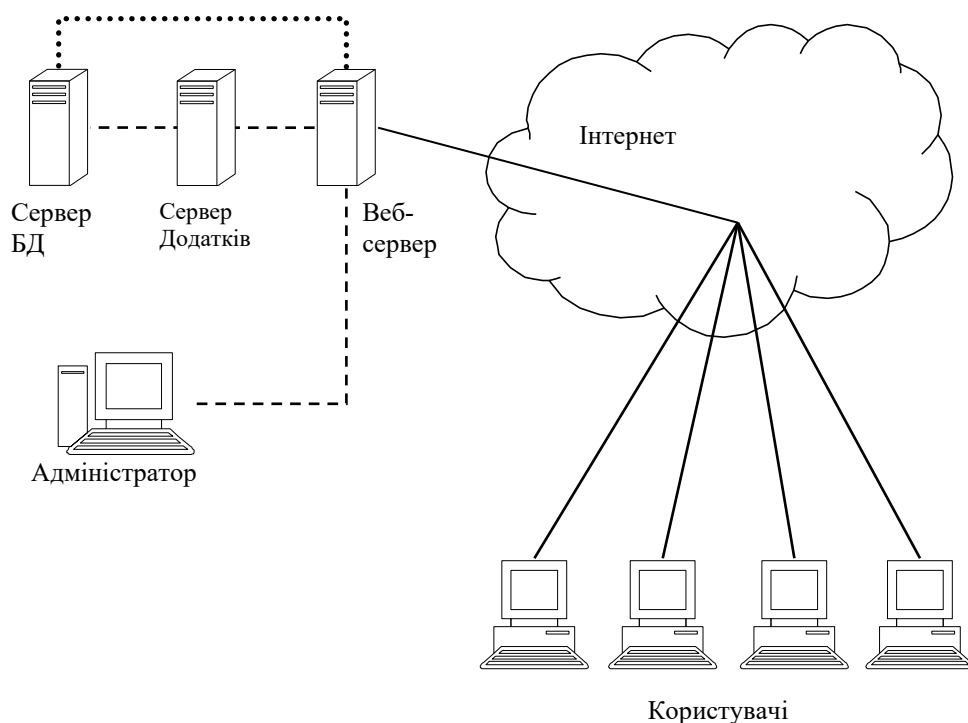


Рисунок 2.10 – Схема автоматизації системи

Також для адміністрування системи необхідний консольний доступ до серверів через протокол SSL. Сервери повинні бути з'єднані з найбільшою пропускнуою швидкістю, так як, між ними буде йти інтенсивний обмін інформацією.

2.4.2 Опис комплексу технічних засобів

Загальні положення

Технічне забезпечення системи складається з двох серверів: веб-сервера та сервера баз даних. Для використання системи необхідно використанні клієнтських комп'ютерів з мінімальними потребами, так як для використання необхідне лише браузер, рекомендовано, з підтримкою JavaScript.

Розміщення системи на двох окремих серверах зумовлено необхідністю окремої настройки технічних засобів сервера баз даних та веб-сервера. При даному розділенні адміністратор матиме змогу максимально використати ресурси серверів.

Структура комплексу технічних засобів

Вибір складу та розміщення технічних засобів обумовлено необхідністю системи обробляти певну кількість запитів, проте СУБД та веб-сервер мають різні вимоги до технічного забезпечення, що стосуються розподілення дискового простору та використання оперативної пам'яті. Тобто, використання одного більш потужного сервера не дасть бажаних результатів у зв'язку з тим, що можливості технічних засобів обмежені ще й операційною системою, а завдання та обчислення, що плануються у системі не вимагатимуть довгого використання ресурсів. У системі більша частина запитів буде на відображення каталогу продуктів. Це будуть скрипти за декількома запитами до бази даних. Тому система повинна витримувати велику кількість невеликих запитів.

Технічне устаткування може буде розміщене на технічній площі одного з Internet провайдерів для забезпечення високошвидкісного доступу до серверів. З'єднання серверів між собою рекомендовано зробити за найбільшою швидкістю. Рекомендовано використання Gigabit Ethernet для

з'єднання серверів. Це з'єднання буде використовуватися для обміну головною інформацією и буде дуже навантажене.

Для збільшення надійності системи від несанкціонованого доступу, сервер баз даних повинен дозволяти лише консольні ssh з'єднання, яке буде використовувати лише адміністратор системи. У випадку високих гарантій цілодобового доступу до мережі провайдера, на якому буде розміщено систему, рекомендовано заборонити всі вхідні з'єднання для сервера баз даних та дозволити, лише, з'єднання з веб-сервера. Таким чином, отримання доступу до бази даних, окрім паролів бази даних, буде потребувати доступу до веб-серверу, що й ускладнить отримання несанкціонованого доступу.

У випадку наявності швидкісного зв'язку на підприємстві, що супроводжує систему, розміщення системи можливо й на технічних засобах зв'язку підприємства. У цьому випадку рекомендовано для сервера баз даних дозволити доступ лише з веб-сервера, та, можливо, з локальної мережі підприємства.

Засоби обчислювальної техніки

Технічні засоби сервера повинні задовольняти вимогам операційної системи і СУБД до устаткування. Конфігурація сервера буде наступною:

Технічне забезпечення веб-сервера:

- мікропроцесор класу Intel Core 5 Duo і вище;
- оперативна пам'ять: RAM 4096 Мб і більше;
- жорсткий диск із вільним місцем 20 Гб і більше;
- мережна карта Ethernet, що підтримує швидкості передачі 100 Мбіт/сек.
- мережна карта GigabitEthernet, що підтримує швидкості передачі 1 Гбіт/сек.

Технічне забезпечення сервера баз даних:

- мікропроцесор класу Intel Core 2 Duo і вище;
- оперативна пам'ять: RAM 4096 Мб і більше;
- жорсткий диск із вільним місцем 40 Гб і більше;

- мережна карта Ethernet, що підтримує швидкості передачі 100 Мбіт/сек.
- мережна карта GigabitEthernet, що підтримує швидкості передачі 1 Гбіт/сек.

Технічні засоби клієнтських комп'ютерів повинні відповідати використовуваній операційній системі.

Конфігурація комп'ютера користувача може бути наступною:

- мікропроцесор класу Intel Core Duo і вище;
- оперативна пам'ять: RAM 1024 Мб і більше;
- жорсткий диск із вільним місцем 10 Гб і більше;
- мережна карта Ethernet 100 Мбіт/сек.

Апаратура передачі даних

Система на залежить від типу та топології комп'ютерної мережі підприємства. Вдосконалення комп'ютерної мережі доцільно проводити у випадку використання на підприємстві застарілого обладнання та технологій. Тоді рекомендовано використовувати комп'ютерну мережу на основі «крученої пари» 5 категорії, з топологією мережі – «зірка». У якості мережного середовища рекомендовано використовувати «кручена пара» 5 категорії, що містить 8 жил, або чотири пари. Одна пара використовується для прийому, інша – для передачі даних, ще дві – резервні. У якості комутуючого пристрою рекомендовано використовувати комутатори Surecom 12 port TP (8 port TP). Застосування комутаторів забезпечує підвищення загальної пропускної спроможності мережі (в порівнянні з концентраторами). На робочих станціях встановлені мережні карти, що відповідають стандарту FastEthernet і підтримують швидкість передачі даних 100 Мбіт/с. Сервери з'єднані між собою мережними картами, що підтримують стандарт GigabitEthernet і підтримують швидкість передачі даних 1 Гбіт/с.

2.5 Рішення з математичного забезпечення. Опис алгоритму

Частина системи, що розробляється має наступні важливі алгоритми:

- Обробка замовлення.

- Обробка повідомлень.

2.5.1 Призначення і характеристика

Обробка замовлення

Алгоритм призначений для обробки замовлень покупців. За допомогою алгоритму відбувається процес оплати товарів покупцем. В процесі функціонування алгоритм впливає на сутності „замовлення” та „деталі замовлення” додаючи туди нові данні. В цих сутностях відображено фінансові данні власника товару та дилера, якщо він приймав участь у продажу. Використання цього алгоритму відбувається при переході покупця до оплати товару. Вхідними даними будуть данні про товар та покупця. Якщо покупець здійснює покупку за допомогою дилера, то використовуються цей данні про дилера. Формат даних, що передаються, повинен для параметрів продукту чітко відповідати типам, які має таблиця продуктів наведена у фізичній моделі.

Обробка повідомлень

Алгоритм призначений для обміну повідомленнями між користувачами системи. Також алгоритм надає можливість користувачам вести обмін повідомлень по певним темам. Алгоритм використовує сутності „повідомлення” та „відповідь на повідомлення”.

Алгоритм викликається у разі виклику користувачем відповідного пункту зі свого інтерфейсу. Вхідними даними є данні про відправника, одержувача та саме повідомлення. Формат даних, що передаються, повинен для параметрів продукту чітко відповідати типам, які має таблиця продуктів наведена у фізичній моделі.

2.5.2 Використана інформація

Обробка замовлення

Вхідними даними є :

- код товару, `product_id`, натуральне число;
- код власника товарів, `seller_id`, натуральне число;
- вартість товару, `price`, дійсне додатне число;

- код дилера, reseller_id, натуральне число;
- код покупця, customer_id, натуральне число;
- код платіжної системи, merchant_id, натуральне число;

Обробка повідомлень

Вхідними даними є :

- код власника товарів, seller_id, натуральне число;
- код дилера, reseller_id, натуральне число;
- код покупця, customer_id, натуральне число;
- назва повідомлення, title, рядок тексту до 255 символів;
- текст повідомлення; text, текст;
- код одержувача власника товарів, seller_id, натуральне число;
- код одержувача дилера, reseller_id, натуральне число;
- код одержувача покупця, customer_id, натуральне число;
- код повідомлення, ticket_id, натуральне число;
- текст відповіді, text, текст;

2.5.3 Результати розв'язання

Обробка замовлення

В результаті виконання створюється замовлення та визначається результат його оплати. Данні будуть збережені у базі даних у таблицях order, order_details та payment_details.

Обробка повідомлень

В результаті виконання видається перелік повідомлень та відповідей для кожного користувача. Данні про повідомлення та відповіді зберігаються у таблицях ticket та ticket_reply.

2.5.4 Алгоритм розв'язання

Обробка замовлення

Обробка замовлення складається з декількох етапів. В залежності від окремої платіжної системи ці етапи можуть несуттєво відрізнятись. Головні етапи обробки замовлення:

- 1) формування замовлення;

- 2) збереження його до бази;
- 3) перехід покупця до платіжної системи;
- 4) прийом повідомлення про результат оплати;
- 5) повернення покупця до крамниці.

Принцип роботи різних платіжних систем відрізняється обробкою пунктів 4 і 5. Деякі, з існуючих платіжних систем, передають код підтвердження платежу при поверненні, а деякі лише при повідомлення про платіж.

Платіжні системи відрізняються типом можливих засобів, за допомогою яких покупець може оплатити товари. Усі платіжні Internet-системи, залежно від способу розрахунків, поділяють на:

- кредитні (які працюють з кредитними картками);
- дебетові (які працюють з електронними чеками і цифровою готівкою).

Кредитні Internet-системи

Кредитні електронні платіжні системи є аналогами Звичайних систем, які працюють з кредитними картками. Різниця полягає лише в тому, що всі транзакції здійснюються через Internet, що потребує додаткових засобів безпеки та автентифікації. Йдеться про кредитні картки та банкомати.

У здійсненні платежів через Internet з допомогою кредитних карток беруть участь:

1. Покупець: клієнт, що має комп'ютер з Web-браузером і доступом до мережі.
2. Банк-емітент: тут знаходиться розрахунковий рахунок покупця — картрахунок. Банк-емітент випускає картки і є гарантом виконання фінансових зобов'язань клієнта.
3. Продавці: це сервери електронної комерції, на яких створені й підтримуються каталоги товарів і послуг та приймаються замовлення клієнтів на купівлю.

4. Банки-еквайєри: банки, які обслуговують продавців. Кожен продавець має єдиний банк, у якому відкрито його розрахунковий рахунок.

5. Платіжна система в Internet: електронні компоненти, що є посередниками між іншими учасниками платіжної системи.

6. Традиційна платіжна система: комплекс фінансових і технологічних засобів для обслуговування банківських карток певного типу, її завдання: забезпечення використання карток як засобів платежу за товари і послуги, користування банківськими послугами, здійснення взаємозаліків тощо, її учасниками є фізичні та юридичні особи, об'єднані відносинами з використання кредитних карток.

7. Процесінговий центр платіжної системи: установа, що забезпечує інформаційну й технологічну взаємодію між учасниками традиційної платіжної системи.

8. Розрахунковий банк платіжної системи: кредитна установа, яка здійснює взаємозаліки між учасниками платіжної системи за дорученням процесінгового центру.

Процес здійснення платежів:

1. Покупець в електронній крамниці формує кошик товарів і обирає засіб оплати кредитна картка.

2. Параметри кредитної картки (номер, ім'я власника, дата закінчення чинності) повинні бути передані платіжній системі в Internet для подальшої авторизації. Це може бути зроблено двома шляхами:

1) параметри картки вводяться на сайті крамниці, після чого передаються платіжній системі в Internet;

2) параметри картки вводяться на сервері платіжної системи.

Другий шлях має перевагу: відомості про картки не залишаються в крамниці, і, відповідно, знижується ризик отримання їх третіми особами або шахрайства продавців. Однак і в тому, і в іншому разі під час передавання реквізитів кредитної картки все ж існує можливість їх перехоплення. Щоб уникнути цього, дані під час передавання шифруються.

Шифрування знижує можливості перехоплення даних в мережі, тому зв'язки типу Покупець — Продавець, Продавець — Платіжна система в Internet, Покупець — Платіжна система в Internet бажано здійснювати з допомогою захищених протоколів.

Найпоширенішим з них на сьогоднішній день є протокол SSL (Secure Sockets Layer). У його основу покладено схему асиметричного шифрування з відкритим ключем, а алгоритм RSA використовують як шифрувальну схему. Зважаючи на технічні та ліцензійні особливості цього алгоритму, його вважають не надто надійним, тому використовують і стандарт захищених електронних транзакцій SET (Secure Electronic Transaction). Серед переваг SET-стандарту — посилення безпеки, в тому числі можливості автентифікації всіх учасників транзакцій. Його недоліками є технологічна складність і висока вартість.

3. Платіжна система в Internet передає запит на авторизацію традиційній платіжній системі.

4. Наступний крок залежить від того, чи підтримує банк-емітент он-лайнову базу даних (БД) рахунків. За наявності он-лайнової бази даних рахунків у банку-емітенті Процесінговий центр передає йому запит на авторизацію картки і після цього отримує його результат.

Якщо такої бази немає, то процесінговий центр сам зберігає відомості про стан рахунка власників карток, стоп-аркуші й виконує запити на авторизацію. Ці відомості регулярно оновлюються банками-емітентами.

5. Результат авторизації передається платіжній системі в Internet.

6. Крамниця одержує результат авторизації.

7. Покупець одержує результат авторизації через крамницю або безпосередньо від платіжної системи в Internet.

8. За позитивного результату авторизації:

— крамниця надає послугу або відвантажує товар;

— процесінговий центр передає в розрахунковий банк відомості про здійснену транзакцію; гроші з рахунка покупця в банку-емітенті

перераховуються через розрахунковий банк на рахунок крамниці в банку-еквайєрі.

Отже, основними суб'єктами електронної комерції є Продавець, Банк Продавця, Банк Покупця, Покупець. Але це тільки в ідеалі. На практиці все значно складніше. Здійсненню таких операцій часто перешкоджають фінансові оператори, процесінгові та препроцесінгові компанії, авторизаційні центри, платіжні системи, віртуальні гроші тощо. І чим вразливіше законодавство в країні, тим більша кількість таких структур задіяна в механізмі електронної комерції; чим більше таких структур, тим далі перебуває електронна комерція від кінцевого споживача.

Отже, основою кредитних схем є використання кредитних карток. При разових покупках на електронному ринку кредитна пластикова картка діє так само, як під час звичайної покупки у крамниці: клієнт купує товар або послугу і передає продавцю для оплати номер своєї кредитної картки.

За багаторазової оплати часто використовується принцип передоплати: клієнт перший раз повідомляє реквізити кредитної картки, а в наступні рази вказує лише своє ім'я, і продавець просто списує кошти з його картки. Передоплату практикують такі компанії, як America Online, CompuServe, NewsPage і ESPNET, CyberCash, Open Market, First Virtual та інші.

Основні переваги кредитних схем платежів в Internet:

1. Звичність для клієнтів і правова визначеність.
2. Висока захищеність конфіденційної інформації через використання протоколу SET.

Недоліки кредитних систем:

1. Необхідність перевірки кредитоспроможності клієнта та авторизації картки, що підвищує витрати на здійснення трансакції і робить системи непристосованими для мікроплатежів (це є цільовим ринком платіжних систем в Internet).

2. Відсутність анонімності, що зумовлює агресивність сервісної поведінки торговців.

3. Обмежена кількість крамниць, які приймають кредитні картки.

Дебетові Internet-системи

Існує два різновиди дебетових Internet-систем — електронні чеки та електронні гроші. Електронні чеки.

Електронні чеки — аналог звичайних паперових чеків; доручення платника своєму банкові перерахувати гроші зі свого рахунка на рахунок одержувача платежу.

На паперовому чеку платник ставить свій реальний підпис, а в он-лайнному варіанті — підпис електронний. Чеки видаються в електронному вигляді.

Здійснення платежів відбувається в декілька етапів:

1. Платник виписує електронний чек, підписує електронним підписом і пересилає його одержувачу. Для забезпечення надійності й безпеки номер чекового рахунка можна закодувати відкритим ключем банку.

2. Чек подається до оплати платіжній системі. Далі (або тут, або в банку, який обслуговує одержувача) відбувається перевірка електронного підпису.

3. У разі підтвердження її справжності постачається товар або надається послуга. З рахунка платника гроші перераховують на рахунок одержувача.

Простота схеми здійснення платежів, на жаль, компенсується труднощами її впровадження в пострадянських країнах. Тут чекові схеми поки що не поширені і не мають сертифікаційних центрів.

Сертифікаційний (посвідчувальний) центр — сховище цифрових сертифікатів.

Для реалізації електронного підпису використовують систему шифрування з відкритим ключем. При цьому створюється особистий ключ для підпису і відкритий ключ для перевірки. Особистий ключ зберігається у користувача, а відкритий може бути доступний усім. Найзручніший спосіб розповсюдження відкритих ключів — використання сертифікаційних центрів.

Там зберігаються цифрові сертифікати, які містять відкритий ключ та інформацію про власника, що звільняє користувача від обов'язку самому розсилати свій відкритий ключ. Крім того, сертифікаційні центри забезпечують автентифікацію, яка гарантує, що ніхто не зможе згенерувати ключі.

Електронні гроші.

Електронні гроші (електронна готівка) система оплати товарів і послуг шляхом передавання числових даних від одного комп'ютера до іншого.

Електронні гроші цілком копіюють реальні гроші. При цьому емітент випускає електронні аналоги реальних грошей, які називаються в різних платіжних системах по-різному (наприклад, купони). Далі вони купуються користувачами, які з їх допомогою оплачують придбані товари і послуги, після чого продавець погашає їх у емітента. При емісії кожна грошова одиниця засвідчується електронною печаткою, яка перевіряється структурою, що їх випустила перед погашенням.

Усі номери цифрових грошей унікальні. Вони випускаються емітентом і являють собою певну суму реальних грошей.

Особливість фізичних грошей — їх анонімність, тобто на них не вказано, хто і коли їх використав. Деякі системи дають змогу покупцю отримувати електронну готівку так, щоб не можливо було простежити зв'язку між ним і грошима. Це здійснюється з допомогою схеми «сліпих» підписів.

Сутність ідеї «сліпого» цифрового підпису в тому, що той, хто підписує інформацію, бачить її лише в необхідній йому частині, але своїм цифровим підписом завіряє справжність усієї інформації: емітент бачить номінал купюр, а не їх серійні номери, що відомі лише їх власнику. При цьому математично точно доводиться, що таким «сліпим» підписом гарантується справжність усього вмісту купюри з тією надійністю, що й звичайним цифровим підписом.

Слід ще зазначити, що при використанні електронних грошей немає необхідності в автентифікації, оскільки система заснована на випуску грошей в обіг перед їх використанням.

Процес здійснення платежу з допомогою цифрових грошей:

1. Покупець заздалегідь обмінює реальні гроші на електронні. Зберігати електронну готівку клієнт може двома способами:

- на жорсткому диску комп'ютера;
- на смарт-картках.

Смарт-картка — картка з Інтегральною схемою і мікропроцесором, здатним виконувати розрахунки; зберігає електронні гроші.

Псування диска або смарт-картки обертається втратою електронних грошей.

Різні платіжні системи пропонують різні схеми обміну реальних грошей на електронні. Деякі відкривають спеціальні рахунки, на які перераховуються кошти з рахунка покупця в обмін на електронні купюри. Деякі банки самі можуть бути емітентами електронної готівки. При цьому вона емітується тільки на запит клієнта з її наступним перерахуванням на комп'ютер або смарт-картку цього клієнта і зняттям грошового еквіваленту з його рахунка.

Під час реалізації схеми «сліпого» підпису покупець сам створює електронні купюри і пересилає їх до банку, де при надходженні реальних грошей на рахунок вони завіряються печаткою і повертаються клієнту.

Отже, покупець має електронні гроші з визначеною підтвердженою вартістю. Ними вже можна оплачувати товари і послуги. При цьому ніхто не зможе визначити, що саме ви розплатилися електронними грошима, але якщо зберегти копію купюри, можна за необхідності довести це.

2. Покупець перераховує на сервер продавця електронні гроші за придбаний товар або послугу.

3. Гроші надаються емітенту, який перевіряє їх справжність.

4. У разі справжності електронних купюр рахунок продавця збільшується на суму купівлі, а покупцю відвантажується товар або надається послуга.

Однією з найважливіших характеристик електронних грошей є можливість здійснювати мікроплатежі. Це пов'язано з тим, що номінал купюр може не відповідати реальним монетам (наприклад, 37 копійок).

Емітувати електронну готівку можуть як банки, так і небанківські організації. Однак досі не вироблено єдиної системи конвертування різних видів електронних грошей. Тому тільки самі емітенти можуть гасити випущену ними електронну готівку. Крім того, використання таких грошей від емітентів — нефінансових структур — не забезпечене гарантіями з боку держави. Однак мала вартість трансакції робить електронну готівку привабливим інструментом платежів в Internet.

CyberCash і DigiCash — найпоширеніші у світі системи електронної готівки.

Система Mondex, заснована на використанні смарт-карток, належить відомому світовому емітенту MasterCard. Ця технологія перетворює гроші ще на один різновид готівки. Гроші емітуються на картку власника, а потім знімаються у місцях продажів, переносяться з картки на картку і приймаються в будь-якій країні світу, яка приєдналася до системи Mondex.

Гроші, виплачені у Mondex, на відміну від усіх інших смарт-систем, не авторизуються. Анонімність платежу повна. На жаль, у багатьох країнах поки що заборонені великі анонімні платежі.

Нині найвдалішим і наймасштабнішим реалізованим проектом з використання смарт-карток для оплати товарів і послуг у глобальній мережі є програма компанії American Express — Blue Card 7. Картка Blue Card — це багатофункціональний гібридний продукт, що містить мікропроцесор і магнітну смугу, властиву пластиковим карткам. Blue Card може використовуватися для оплати покупок в режимі он-лайн в Internet-крамницях, які уклали договір з компанією American Express. За задумом

розробників проекту, «блакитні» картки повинні забезпечити їх власникам безперешкодну навігацію по всій віртуальній торговельній системі American Express, водночас виконуючи функції традиційного платіжного інструменту в усіх сегментах діяльності компанії. З метою підвищення безпеки трансакції та популяризації і розвитку систем оплати покупок з допомогою смарт-карток в Internet міжнародними платіжними асоціаціями були розроблені нові специфікації — CEC (Chip Electronic Commerce), які регламентують правила використання карток для безпечного здійснення платежів через мережу. Це поширює стандарти на самі смарт-картки і термінали для них.

Головним чинником, що стримує розвиток проектів електронної комерції на основі смарт-карток, окрім відносно високої вартості самих карток, є необхідність придбання користувачем додаткового обладнання — картрідера, вартість якого кілька десятків доларів. Привабливим чинником є повне вирішення з допомогою смарт-карток проблеми захисту комерційної інформації під час платежів у глобальній мережі.

Під час оплати товарів і послуг через WWW в режимі он-лайн можуть використовуватися і дебетові картки.

Дебетова картка — банківська платіжна картка, яка надає можливість здійснювати операції за дебетом картрахунка в межах визначеного банком-емітентом ліміту кредиту.

Цей процес здійснюється так само, як при отриманні готівки в банкоматі: клієнт повинен ввести номер картки і PIN-код. Однак на практиці до цього вдаються рідко. На відміну від кредитної картки, суми, витрачені покупцем з допомогою дебетової картки, автоматично відраховуються з його рахунка. Для оплати дебетовою картою зазвичай потрібний PIN-код.

Перевага дебетових схем платежів в Internet у тому, що вони звільняють клієнта від оплати відсотків за кредит. У країнах, де домінують дебетові картки, розрахунки на електронному ринку за дебетовими схемами вписуються до звичної моделі поведінки клієнтів, що дуже важливо.

Переваги дебетових платіжних систем з використанням електронних грошей:

1. Зручні для здійснення мікроплатежів.

2. Забезпечується необхідна анонімність платежів. До недоліків цих схем можна віднести:

1. Необхідність попередньої покупки купюр.

2. Неможливість надання кредиту.

Недоліком дебетових схем платежів в Internet є те, що вони не підтримуються солідними фірмами (на відміну від систем з кредитними картками, за якими стоять такі гіганти, як VISA та MasterCard).

Дебетові платіжні системи, однак, успішно конкурують з кредитними. Вважається, що смарт-картки і електронні гроші в майбутньому якщо не домінуватимуть, то будуть вагомими в системі електронних платежів в Internet.

Орієнтовна схема взаємодії системи й платіжної системи зображено на рисунку 2.11

На рисунку пунктиром зображено процеси, що виконуються на платіжній системі.

Обробка повідомлень

Алгоритм обробки повідомлень складається з можливості користувача створити повідомлення або відповісти на існуюче. Також власник повідомлення може змінити статус повідомлення на зачинене, у цьому стані додання нових повідомлень буде неможливим.

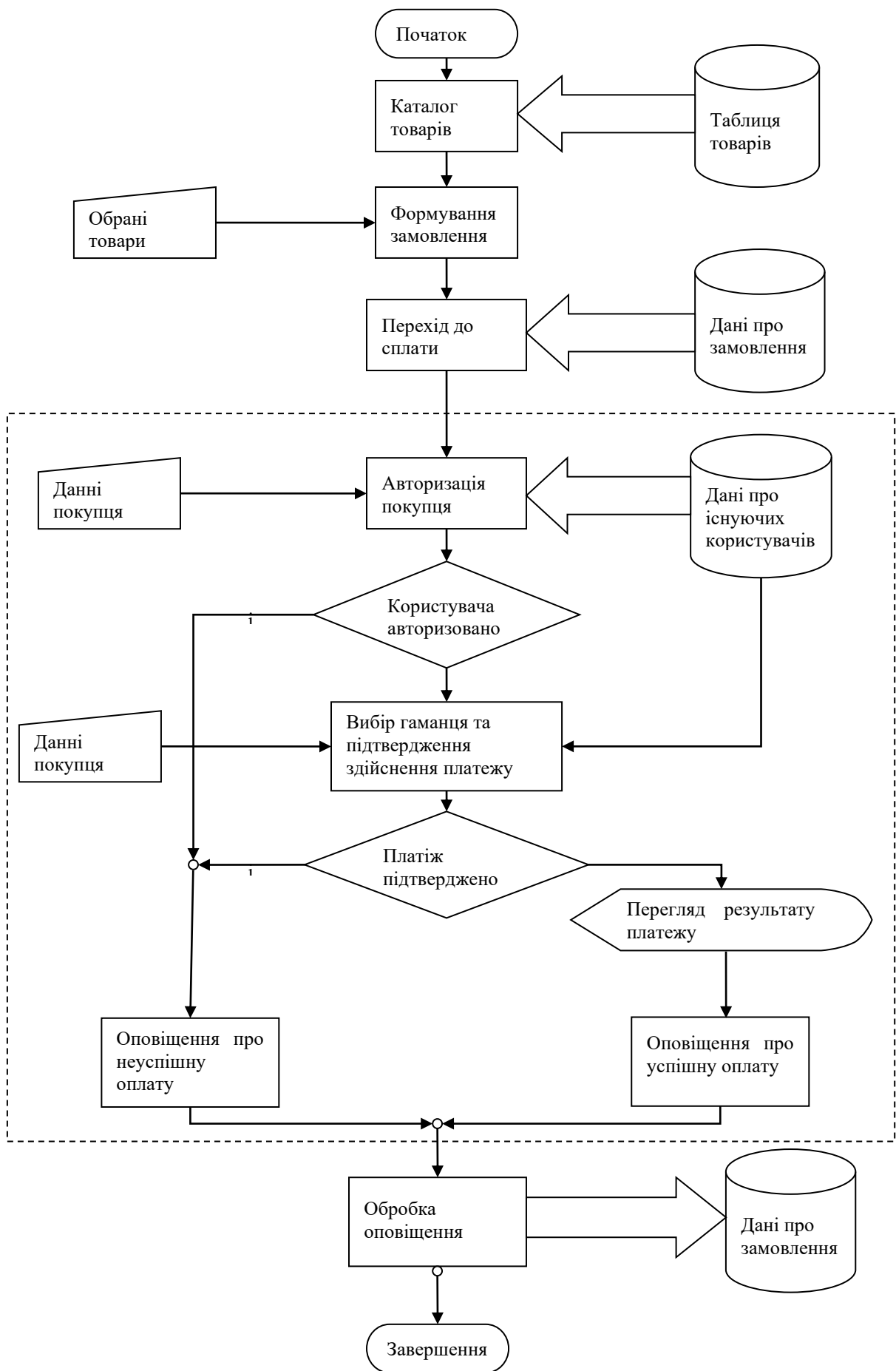


Рисунок 2.11 – Схема взаємодії інформаційної та платіжної систем

2.6 Рішення з програмного забезпечення. Опис програмного забезпечення

2.6.1 Структура програмного забезпечення

Структура програмного забезпечення системи складається з наступних модулів:

- модуль повідомлень;
- модуль адміністрування платіжних систем;
- модуль адміністрування параметрів власників товару платіжних систем;
- модулі обробки повідомлень від платіжної системи;
- модуль обробки замовлень;

Модуль повідомлень надає можливості змінювати статус повідомлення. Вносить до бази данні про повідомлення, виводить повідомлення на екран у HTML форматі. Викликається при виборі користувачем відповідного пункту меню.

Модуль адміністрування платіжних систем викликається при необхідності зміни переліку платіжних систем, що підтримує інформаційна система. Робота з цим модулем дозволена лише адміністратору системи.

Модуль адміністрування параметрів власників товару платіжних систем викликається при необхідності власника товарів встановити перелік та параметри платіжних систем, які він бажає використовувати.

Модулі обробки повідомлень від платіжної системи призначені для обробки результатів, що надає платіжна система, стосовно результату замовлення. Модулі представлені окремими файлами у яких описано стандартний перелік процедур, що повинні викликатися при здійсненні оплати відповідною платіжною системою. Викликається при отриманні системою повідомлень від платіжної системи про результат оплати.

Модуль обробки замовлень надає можливість власнику товарів переглядати статистику власних продажів та продажів його дилерів,

здійснювати пошук замовлень по різним критеріям, а також змінювати статус замовлення при реалізації замовлення.

2.6.2 Функції частин програмного забезпечення

Модуль повідомлень

Модуль займається прийомом та обробкою повідомлень та відповіддей на повідомлення.

Модуль адміністрування платіжних систем викликається

Модуль надає можливість приєднати до системи файл опису взаємодії інформаційної системи з платіжною системою. Головне призначення встановлення активних та неактивних платіжних систем у системі. Надає змогу додавати платіжні системи, а у деяких випадках, при тимчасовій непрацездатності платіжної системи.

Модуль адміністрування параметрів власників товару платіжних систем

Надає можливість власнику товарів встановити перелік платіжних систем, які він використовує. Перед цим власник повинен зареєструватись у цих платіжних системах. При реєстрації йому будуть видані реєстраційні параметри, ці параметри він вводить разом з активацією певної платіжної системи.

Модулі обробки повідомлень від платіжної системи

За допомогою цих файлів до системи можуть бути додані різноманітні платіжні системи. Головні функції модулів – забезпечення створення вірних параметрів для відправлення покупця на оплату товару, прийом повідомлення про оплату від платіжної системи та обробка параметрів при поверненні покупця до інформаційної системи.

Модуль обробки замовлень

Один з головних модулів системи. Надає можливість власнику товарів здійснювати облік замовлень, змінювати їх статус, переглядати замовлення здійснені за певний період, або ті що відповідають певним умовам.

2.6.3 Операційна система

Операційна система на обох серверах повинна бути Ubuntu 20.4 для підтримки надійності. Ubuntu – це операційна система типу UNIX. Вона працює на архітектурі Intel x86. Спільнота розробників з усього світу трудяться над удосконалюванням Ubuntu, і вихідний код цієї системи доступний усім бажаючим. Проте, процес розробки системи не є анархічним – фірма Canonical виконує роль “модератора” процесу, обираючи надійні та потрібні функції, та відкидаючи (чи направляючи їх на доопрацювання) недостають надійні.

Переваги Ubuntu:

- Ubuntu є вільним програмним забезпеченням і доступна безкоштовно. На відміну від багатьох інших комерційних дистрибутивів зі світу Linux (Mandriva, Xandros, Red Hat, SuSE) команда розробників Ubuntu дійсно слідує принципу, що Вільне ПЗ повинне бути вільним від витрат на ліцензування.

- Серверна редакція включає підтримку “хмарних обчислень”, віртуалізацію, поліпшення поштових серверів, засоби розробки та виконання для Java, а крім того – ряд сервісів на підтримку системним адміністраторам і розробникам.

- Apache Tomcat 11.0 та OpenJDK тепер є можливостями, які повністю підтримуються, що робить Ubuntu прекрасним вибором для розробки та розгортання Java-застосувань на робочих системах.

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА РОБОЧОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

У технічному завданні (постановці задачі) на розробку системи визначені вимоги до документації (дивиться п. 1.3.8). Відповідно до цих вимог були розроблені наступні документи:

- Текст програмних модулів. Розмір первісного програмного коду всіх модулів дуже великий, тому наводити його повністю недоцільно. Для прикладу, наведемо текст модуля: «Облік балансу користувача» (містить функції роботи з БД та деякі сервісні функції, що стосуються грошових операцій). (Додаток А)

- Програма і методика випробувань. Цей розділ включає до себе об'єкт випробувань, ціль випробувань, вимоги до програми, вимоги до програмної документації, засоби і порядок випробувань, методи випробувань, тести (Додаток Б)

- Посібник користувача – власника товарів. Цей розділ включає до себе вступ, призначення й умови застосування, підготовка до роботи, опис операцій, аварійні ситуації, рекомендації щодо освоєння (Додаток В)

- Посібник користувача – дилера. Цей розділ включає до себе вступ, призначення й умови застосування, підготовка до роботи, опис операцій, аварійні ситуації, рекомендації щодо освоєння (Додаток Г)

- Посібник користувача – покупця. Цей розділ включає до себе вступ, призначення й умови застосування, підготовка до роботи, опис операцій, аварійні ситуації, рекомендації щодо освоєння (Додаток Д)

РОЗДІЛ 4. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ГРУПИ КОМПАНІЙ «ГРУПОПТ»

4.1 Загальні положення

На даний момент сучасні обчислювальні засоби широко використовуються в повсякденній діяльності людини. Сьогодні обчислювальна техніка дозволяє вирішувати найрізноманітніші задачі: від звільнення людини від монотонної ручної праці до розробки складних технічних розрахунків, що не під силу виконати одній людині. Сучасні засоби програмування дозволяють вирішувати задачі, що стояли в недавньому минулому перед цілими колективами наукових співробітників.

Розвиток нових технологій і ріст застосування обчислювальної техніки привели до широкого застосування ЕОМ для вирішення проблем, пов'язаних з обробкою інформації, її контролем і аналізом. Сьогодні на основі засобів обчислювальної техніки розробляються і впроваджуються різні автоматизовані інформаційні системи (управління, проектування, технологічної підготовки виробництва). Успіх у впровадженні цих систем, їхня роль в інтенсифікації розвитку народного господарства нашої країни багато в чому залежить від фахівців із системотехніки, які знають методику аналізу і проектування цих систем, можливості обчислювальної техніки і які володіють математичними методами, що використовуються при постановці та вирішенні задач.

Розробка дистанційної інформаційної системи продажу та організації дилерської (партнерської) мережі, основними функціями якої є:

- створення повнофункціональної електронної крамниці з автоматизованою системою контролю замовлень та можливістю вибору платіжних систем;
- створення дилерської (партнерської) мережі для даної електронної крамниці.

Впровадження системи приведе до значної економії, що виражається в наступних показниках:

- значне зниження вартості створення електронної крамниці підприємством;
- висока швидкість створення крамниць;
- надання додаткових послуг до електронної крамниці (дилерська мережа);
- висока швидкість роботи електронних крамниць, за рахунок потужного технічного забезпечення та якісного кодування системи;

Найбільш важливим моментом для розробника, з економічної точки зору, є процес формування вартості системи. Очевидно, що вона являє собою дуже специфічний товар з безліччю особливостей.

Створення автоматизованої системи вимагає одноразових витрат на її розробку, придбання необхідних технічних засобів і поточних витрат на функціонування системи. Економія від функціонування автоматизованої системи визначається з урахуванням витрат на її експлуатацію. Відношення цієї економії до витрат на створення автоматизованої системи характеризує економічну ефективність капітальних вкладень. Економічні показники визначаються по діючим на момент розрахунку оптовим цінам, тарифам і ставкам заробітної плати.

4.2 Розрахунок витрат на створення і впровадження системи

Витрати на розробку системи складаються з витрат на зарплату розробника, на амортизацію ЕОМ, на якій виконується розробка, на експлуатацію цієї ЕОМ, на засоби розробки та витрат на матеріали і комплектуючі.

Виходячи з того, що основна заробітна плата розробників програмного забезпечення складає 50000 грн./міс, вартість сучасної ПЕОМ складає 30000 грн. і вартість кіловат-години електроенергії складає 2,64 грн, розрахуємо вартість розробки системи.

1) Розрахунок заробітної плати зробимо по формулі 4.1:

$$З_{зп} = ЗП_{раз} \cdot T_{раз}, \quad (4.1)$$

де $ЗП_{раз}$ – зарплата розробника, за місяць;

$T_{раз}$ – тривалість розробки (дослідження, створення, налагодження і впровадження).

Для розробки даної системи необхідно 6 місяців (за експертною оцінкою часу на розробку аналогічних систем). З цього випливає, що загальна сума витрат на заробітну плату складе:

$$З_{зп} = ЗП_{раз} \cdot T_{раз} = 50000 \cdot 6 = 300000 \text{ (грн);}$$

2) витрати на амортизацію ЕОМ, на якій виконується розробка, розраховуються по формулі 4.2:

$$З_{амор} = Ц_{эвм} \cdot A \cdot T_{разр} \quad (4.2)$$

де $Ц_{эвм} = 30000$ грн. – балансова вартість ЕОМ;

$A = 60\%$ - амортизація за рік

$T_{служ} = 5$ років – термін служби ЕОМ;

$T_{разр} = 0,5$ року – час, необхідний для розробки системи.

$$З_{амор} = 30000 \cdot 0.6 \cdot 0.5 = 9000 \text{ (грн);}$$

3) витрати на експлуатацію ЕОМ, на якій виконується розробка, полягають в оплаті споживаної нею електричної енергії і розраховуються по формулі 4.3:

$$З_{экспл} = P_{эвм} \cdot T_{разр} \cdot N_{рд} \cdot N_{рч} \cdot Э_{ст}, \quad (4.3)$$

де $P_{эвм} = 0,4$ кВт/год – потужність ЕОМ;

$T_{разр} = 6$ міс. – тривалість розробки;

$N_{рд} = 21$ день – число робочих днів у місяці;

$N_{рч} = 8$ годин – число годин у робочому дні;

$Э_{ст} = 2,64$ грн – вартість 1 кВт електроенергії.

$$З_{экспл} = 0,4 \cdot 6 \cdot 21 \cdot 8 \cdot 2,64 = 1064,45 \text{ (грн);}$$

4) витрати на матеріали і комплектуючі вироби враховують витрати на магнітні носії даних, папір для друкувальних пристроїв, літературу, необхідну для розробки даної системи, картридж і тонер до принтера, а також непередбачені витрати. Розрахунок приведений у таблиці 4.1 (Ціни взяті відповідно до прайслистів та договірних цін на даний вид матеріалів).

Таблиця 4.1 – Розрахунок витрат на матеріали і комплектуючі вироби

	Найменування виробів	Вартість, грн.
	Папір	140.00
	Картридж і тонер до принтера	800.00
	Диски	50.00
	Література	1200.00
	Непередбачені витрати	500.00
	Разом	2690.00

5) для розробки системи необхідні наступні засоби розробки (таблиця 4.2) Ціни взяті відповідно до прайслистів та договірних цін на даний вид матеріалів.

Таблиця 4.2 – Програмні засоби розробки

	Найменування	Вартість, грн.
1	Java (Servlets & JSP)	0.00
	Разом	0.00

6) загальний кошторис витрат на створення системи, з урахуванням п.1) – п.5) приведений в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Загальний кошторис витрат на створення системи

	Найменування витрат	Сума, грн.
	Заробітна плата основна	300000.00
	Заробітна плата додаткова (20% від п.1)	60000.00
	Витрати на амортизацію ЕОМ	9000.00
	Витрати на експлуатацію ЕОМ	1064.45

Продовження таблиці 4.3 – Загальний кошторис витрат на створення системи

	Загальногосподарські витрати (70% від п.1)	6 300.00
	Витрати на матеріали і комплектуючі вироби	2690.00
	Витрати на програмні засоби розробки	0.00
Разом на створення системи		379054.45

До витрат на впровадження системи можна віднести витрати на придбання технічного забезпечення, вартість програмного забезпечення, вартість навчання кадрів, витрати на монтаж і налаштування мережі.

Оскільки склад і параметри технічних засобів, які вже є, відповідають вимогам, то їх вартість при розрахунку витрат враховувати не будемо.

Виходячи з вимог до програмного забезпечення, а також проаналізувавши цінову політику можемо прийняти наступне (див. таблицю 4.4).

№	Найменування ПО	Сума, грн.	Кількість	Разом, грн.
1	Ubuntu 20.04 Server	0.00	2	0.00
2	MySQL 10.0	0.00	1	0.00
3	Apache 2.4.	0.00	1	0.00
4	Java	0.00	1	0.00
Разом				0.00

Витрати на програмне забезпечення склали **0** грн.

Інвестиційні витрати на впровадження системи з урахуванням вартості навчання кадрів і витрат на монтаж і налаштування мережі приведені в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 – Інвестиційні витрати на впровадження системи

	Найменування інвестицій	Сума, грн.
	Вартість устаткування	—
	Вартість програмного забезпечення	0.00
	Вартість підготовки кадрів	10000.00
	Монтаж і налаштування локальної мережі	22000.00
	Супроводження системи	1300.00
Разом на впровадження системи		33300.00

Разом загальна сума витрат на створення і впровадження системи складе **412354.45** грн.

4.3. Економічна ефективність розробки і впровадження інформаційної системи групи компаній «ГрупОпт»

Основним показником економічної ефективності функціонування системи є підвищення ефективності керування інформацією у вигляді зниження витрат на керування при одночасному збільшенні швидкості і якості одержання потрібного результату.

Крім багатьох інших негативних ефектів, ручна обробка інформації спричиняє наступні негативні економічні ефекти:

- високі витрати на складування паперових документів (сейфи, шафи, папки й ін.);
- підвищені витрати на канцтовари;
- витрати, пов'язані з роботою виявлення раніше допущених помилок (людський фактор).

До числа основних факторів, що визначають приріст прибутку в зв'язку з упровадженням програми, відносяться:

- підвищення продуктивності праці;
- вивільнення робочого часу.

Крім того, не піддається прямій грошовій оцінці підвищення оперативності керування, якість одержуваних результатів, поліпшення організації праці і т.д.

Обов'язковою умовою визначення економічної ефективності програми є порівнянність усіх показників у часі, за цінами й іншими нормами, використовуваними для визначення показників, за змістом і колом елементів витрат.

За даними, які були отримані шляхом експериментальної оцінки, було встановлено, що використання даної системи дозволить вивільнити 0,1 робочого часу. Оскільки на даний момент працює 6 менеджерів з продажу, то загалом система умовно вивільнить 0,6 робітника.

Визначимо пряму економічну ефективність ґрунтуючись на тому, що впровадження системи вивільнить 0,6 працівника .

Зарплата 0,6 працівника у рік складає $\Delta C = (50000 \cdot 12) \cdot 0,6 = 600000$ (грн.)

Річний економічний ефект розраховується по формулі 4.4:

$$\mathcal{E}_{\text{год}} = \Delta C_n - C_{\text{сomp}} - E_n \cdot k, \quad (4.4)$$

де E_n – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень у галузь – для обчислювальної техніки приймається – 0,6;

$C_{\text{сomp}}$ – вартість супроводження системи;

k – додаткові капітальні вкладення з урахуванням витрат на проектування,

створення і функціонування системи

$$\mathcal{E}_{\text{год}} = 600000 - 300 - 0,6 \cdot 412354 = 352287,4 \text{ (грн.)}$$

Строк окупності системи розраховується по формулі 4.5:

$$T = \frac{k}{\Delta C} = \frac{412354}{600000 - 300} \approx 0,68 \text{ (року)} \quad (4.5)$$

Отже строк окупності системи складає трохи більше 8 місяців.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Загальні положення щодо охорони праці в діяльності дилерської компанії

У сучасних умовах цифровізації бізнес-процесів діяльність дилерських компаній значною мірою пов'язана з використанням комп'ютерної техніки, інформаційних систем та мережевих технологій. Впровадження технології blockchain передбачає інтенсивну роботу працівників із програмним забезпеченням, базами даних, електронними документами та онлайн-платформами.

Основними завданнями охорони праці є забезпечення безпечних і здорових умов праці, попередження виробничого травматизму, професійних захворювань та збереження працездатності персоналу. Організація робочих місць повинна відповідати вимогам чинного законодавства та нормативних актів у сфері охорони праці.

5.2 Характеристика умов праці користувачів інформаційних систем

Працівники, які працюють із blockchain-платформами, виконують свої обов'язки переважно у приміщеннях офісного типу з використанням персональних комп'ютерів. Основними шкідливими та небезпечними факторами є:

- тривала робота за комп'ютером;
- статичне навантаження на опорно-руховий апарат;
- зорове напруження;
- електромагнітне випромінювання від технічних засобів;
- психологічне навантаження, пов'язане з обробкою великих обсягів інформації.

Для мінімізації впливу зазначених факторів необхідно дотримуватися встановлених норм організації праці та відпочинку.

5.3 Вимоги до організації робочого місця

Раціональна організація робочого місця користувача інформаційної системи передбачає:

- використання ергономічних меблів (регульованого столу та крісла);
- правильне розміщення монітора (на відстані 50–70 см від очей);
- забезпечення достатнього рівня природного та штучного освітлення;
- підтримання оптимального мікроклімату (температура 20–24 °С, відносна вологість 40–60 %);
- зниження рівня шуму та вібрації у приміщенні.

Дотримання ергономічних вимог сприяє підвищенню продуктивності праці та зменшенню ризику виникнення професійних захворювань.

5.4 Електробезпека та пожежна безпека

Робота з комп'ютерним обладнанням та серверною інфраструктурою потребує дотримання правил електробезпеки. До основних заходів належать:

- використання справного електрообладнання та заземлення;
- недопущення перевантаження електромережі;
- своєчасне технічне обслуговування обладнання;
- використання джерел безперебійного живлення.

Для забезпечення пожежної безпеки необхідно:

- обладнати приміщення первинними засобами пожежогасіння;
- дотримуватися правил експлуатації електроприладів;
- забезпечити вільний доступ до евакуаційних виходів;
- проводити інструктажі з пожежної безпеки.

5.5 Режим праці та відпочинку

Раціональний режим роботи з комп'ютерною технікою є важливим фактором збереження здоров'я працівників. Рекомендується:

- робити перерви тривалістю 10–15 хвилин після кожної години роботи;
- виконувати вправи для очей та опорно-рухового апарату;
- чергувати роботу за комп'ютером з іншими видами діяльності;
- дотримуватися встановленої тривалості робочого дня.

Такі заходи дозволяють знизити втому, підвищити концентрацію уваги та ефективність виконання службових обов'язків.

5.6 Психофізіологічні аспекти безпеки праці

Використання blockchain-технологій у дилерській діяльності пов'язане з відповідальністю за фінансові операції та обробку конфіденційної інформації. Це може призводити до підвищеного нервово-емоційного напруження.

Для забезпечення комфортних умов праці доцільно:

- підтримувати сприятливий психологічний клімат у колективі;
- впроваджувати системи автоматизації для зменшення навантаження;
- організовувати навчання та підвищення кваліфікації працівників;
- застосовувати сучасні засоби інформаційної безпеки.

Висновки до розділу

Забезпечення належних умов охорони праці під час використання blockchain-технологій у діяльності дилерської компанії є важливим чинником підвищення ефективності роботи персоналу та збереження їхнього здоров'я. Дотримання вимог ергономіки, електробезпеки, пожежної безпеки та раціональної організації робочого часу сприяє створенню безпечного виробничого середовища та запобіганню професійним ризикам.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

6.1 Загальні екологічні аспекти використання інформаційних технологій

Сучасна діяльність дилерських компаній дедалі більше пов'язана з використанням цифрових технологій, зокрема технології blockchain, яка забезпечує надійність обробки та зберігання інформації про фінансові операції, контракти та інші бізнес-процеси. Використання інформаційних систем сприяє автоматизації документообігу, зменшенню витрат часу та матеріальних ресурсів.

Разом із тим функціонування цифрової інфраструктури потребує використання комп'ютерної техніки, серверного обладнання та мережевих ресурсів, що пов'язано зі споживанням електроенергії та потенційним впливом на навколишнє середовище. Тому впровадження blockchain-технологій повинно здійснюватися з урахуванням принципів екологічної безпеки та раціонального використання ресурсів.

6.2 Енергоспоживання інформаційних систем та шляхи його зменшення

Одним із важливих екологічних аспектів застосування blockchain є значне споживання електроенергії обчислювальними системами, особливо при використанні алгоритмів консенсусу, що потребують високих обчислювальних ресурсів.

Для зменшення негативного впливу на довкілля доцільно:

використовувати енергоефективне серверне обладнання;

застосовувати сучасні алгоритми консенсусу з низьким енергоспоживанням;

використовувати хмарні дата-центри з оптимізованим енергоспоживанням;

впроваджувати автоматичне керування навантаженням на сервери;

використовувати відновлювані джерела енергії для живлення інформаційної інфраструктури.

Раціональне використання енергоресурсів сприяє зменшенню викидів шкідливих речовин та підвищує екологічну ефективність діяльності підприємства.

6.3 Зменшення використання паперових ресурсів

Використання blockchain-технологій дозволяє здійснювати облік операцій, укладення договорів та зберігання інформації у цифровому форматі. Це забезпечує значне скорочення використання паперових носіїв.

До екологічних переваг належать:

зменшення обсягів друку документів;

скорочення витрат на транспортування паперових матеріалів;

зниження рівня відходів поліграфічної продукції;

підвищення ефективності електронного документообігу.

Таким чином, цифровізація бізнес-процесів сприяє збереженню природних ресурсів та впровадженню принципів сталого розвитку.

6.4 Проблема електронних відходів

Застосування сучасних інформаційних технологій супроводжується використанням комп'ютерної техніки, яка після завершення терміну експлуатації стає джерелом електронних відходів. Неправильна утилізація обладнання може призвести до забруднення довкілля токсичними речовинами.

Для мінімізації негативного впливу необхідно:

здійснювати утилізацію техніки через спеціалізовані підприємства;

проводити модернізацію обладнання замість повної заміни;

використовувати техніку з екологічними сертифікатами;

впроваджувати політику відповідального поводження з електронними пристроями.

6.5 Використання концепції «зелених» інформаційних технологій

Впровадження blockchain у діяльність дилерської компанії доцільно здійснювати із застосуванням концепції Green IT, яка передбачає зниження негативного впливу інформаційних технологій на довкілля.

Основними напрямками є:

оптимізація програмного забезпечення;
використання віртуалізації та хмарних сервісів;
впровадження енергоощадних алгоритмів обробки даних;
раціональне використання серверних ресурсів;
екологічно відповідальна ІТ-політика підприємства.

Застосування таких підходів дозволяє поєднати ефективність бізнес-процесів із дотриманням екологічних вимог

Висновки до розділу

У результаті проведеного аналізу встановлено, що застосування blockchain-технологій у діяльності дилерської компанії має як позитивний, так і потенційно негативний вплив на навколишнє середовище. Позитивні аспекти полягають у зменшенні використання паперових ресурсів та підвищенні ефективності електронного документообігу. Потенційні ризики пов'язані зі значним енергоспоживанням інформаційної інфраструктури та утворенням електронних відходів.

Використання енергоефективних технологій, оптимізація обчислювальних процесів та відповідальне поводження з технічними ресурсами сприяють мінімізації екологічного впливу та забезпечують сталий розвиток підприємства

ВИСНОВОК

У даній роботі була виконана розробка інформаційної системи групи компаній "ГрупОпт", яка призначена для координування продажів та створення дилерської мережі. Для цього були вирішені наступні задачі:

- Проведений аналіз сучасних інформаційних технологій, що використовуються для розробки інформаційних систем.
- Сформовані вимоги до системи.
- Розроблена концепція системи.
- Проведене техніко-економічне обґрунтування розробки системи.
- Розроблені загальносистемні рішення, рішення з інформаційного, організаційного, технічного та програмного забезпечення.
- Розроблене необхідне програмне забезпечення системи.
- Розроблена відповідна документація.

Для аналізу сучасних інформаційних технологій, що використовуються для розробки інформаційних систем, був проведений огляд літературних джерел. В результаті дослідження були описані необхідні технології для розробки інформаційної системи.

При формуванні вимог до системи була вивчена діюча неавтоматизована інформаційна система і її недоліки, обґрунтована необхідність автоматизації діючої системи, визначені цілі, критерії, обмеження, функції та задачі розробленої інформаційної системи.

При розробці концепції системи були обрані кілька варіантів, кожний з яких задовольняє вимогам до системи. Для вибору оптимального варіанта концепції системи було проведено техніко-економічне обґрунтування розробки системи засобами функціонально-вартісного аналізу. Обраний оптимальний варіант передбачає використання Web-сервера (операційна система – Ubuntu 20.4; HTTP-сервер – Apache Server) і сервера баз даних (операційна система – Ubuntu 20.4; система управління базами даних – MySQL 10.0). У якості засобів розробки обрано Java (технологія JSP та Servlet).

Для розробки загальносистемних рішень була побудована функціональна модель системи за допомогою діаграм потоків даних.

У процесі розробки рішень з інформаційного забезпечення були розроблені концептуальна, логічна і фізична модель даних для бази даних системи.

У якості рішень з технічного забезпечення було спроектовано схему розташування та з'єднання серверів, їх доступ до мережі та зв'язок з адміністратором системи.

Розроблена документація до системи складається з наступних документів: програма і методика випробувань, посібник користувача для власника товарів, посібник користувача для дилера, посібник користувача для покупця.

Розроблена інформаційна система цілком відповідає технічному завданню.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Tapscott D. & Tapscott A. (2016). Blockchain revolution: how the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world. URL: books.google.com; [PDF] insightinvestment.com.
2. Усенко А. Перспективи blockchain для бізнесу та української економіки. URL: <https://news.finance.ua/ru/news/427333/andrej-usenko-perspektivy-blockchain-dlya-biznesa-iukrainskoj-ekonomiki> (дата звернення: 04.08.2020).
3. Iansiti M. & Lakhani K.R. (2017). The truth about blockchain. Harvard Business Review. URL: enterpriseisersproject.com; [PDF] enterpriseisersproject.com
4. Wattenhofer R. (2016). The science of the blockchain. URL: dl.acm.org (дата звернення: 25.05.2020).
5. Peters G.W. & Panayi E. (2016). Understanding modern banking ledgers through blockchain technologies: Future of transaction processing and smart contracts on the internet of money. Banking Beyond Banks and Money. URL: [PDF] arxiv.org (дата звернення 25.05.2020).
6. The World Bank Group. Retrieved from <https://www.worldbank.org/> (дата звернення 13.05.2020).
7. Amazon: about company. URL: <https://www.amazon.com/> (дата звернення 13.05.2020).
8. Oracle. URL : <https://www.oracle.com/> (дата звернення 13.05.2020).
9. Малярець Л.М. Математичні методи в сучасних економічних дослідженнях : монографія / Л.М. Малярець, О.Г. Тижненко, О.О. Єгоршин; за заг. ред. докт. екон. наук, професора Малярець Л. М. – Х. : ХНЕУ, 2011. – 272с.

ДОДАТОК А. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА РОЗРОБКУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ BLOCKCHAIN

А.1 Загальні відомості

Назва розробки: Інформаційна система обліку та управління дилерськими операціями на основі технології blockchain.

Підстава для розробки: Необхідність підвищення прозорості, безпеки та ефективності обробки фінансових операцій у діяльності дилерської компанії.

Призначення системи: Автоматизація процесів укладання угод, обліку транзакцій, зберігання контрактної інформації та контролю виконання зобов'язань.

А.2 Мета та завдання розробки

Мета: Створення інформаційної системи на базі blockchain-технології для забезпечення надійного зберігання даних про дилерські операції та підвищення рівня довіри між учасниками бізнес-процесів.

Основні завдання:

- аналіз предметної області дилерської діяльності;
- дослідження існуючих blockchain-рішень;
- проектування архітектури системи;
- розробка смарт-контрактів;
- реалізація користувацького інтерфейсу;
- тестування та впровадження системи.

А.3 Об'єкт автоматизації

Об'єктом автоматизації є процес обліку фінансових операцій, взаємодії дилерів із клієнтами та контролю виконання договорів у дилерській компанії.

А.4 Функціональні вимоги

Система повинна забезпечувати:

- реєстрацію користувачів;
- створення та виконання смарт-контрактів;
- фіксацію фінансових транзакцій у blockchain-мережі;

перегляд історії операцій;
формування звітів;
контроль доступу до інформації.

А.5 Нефункціональні вимоги

забезпечення захисту даних;
висока надійність та відмовостійкість;
масштабованість системи;
зручний веб-інтерфейс;
підтримка роботи через Інтернет.

А.6 Етапи розробки

Аналіз вимог.

Проектування системи.

Реалізація програмних модулів.

Тестування.

Впровадження та оцінка ефективності.

ДОДАТОК Б. ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАЧА ІНФОРМАЦІЙНОЇ BLOCKCHAIN-СИСТЕМИ

Б.1 Загальні положення

Система призначена для автоматизації дилерських операцій та забезпечення безпечного зберігання інформації про транзакції. Доступ до системи здійснюється через веб-браузер.

Б.2 Вхід до системи

Відкрити веб-сторінку системи.

Ввести логін та пароль.

Натиснути кнопку «Увійти».

Б.3 Робота з транзакціями

Користувач може:

створювати нові угоди;

підписувати смарт-контракти;

переглядати статус виконання операцій;

отримувати повідомлення про зміни.

Усі дії автоматично фіксуються у blockchain-мережі.

Б.4 Перегляд звітів

Для перегляду статистики необхідно:

Перейти до розділу «Звіти».

Обрати потрібний період.

Сформувати звіт.

Б.5 Завершення роботи

Після завершення роботи потрібно натиснути кнопку «Вийти» для захисту персональних даних.

ДОДАТОК В. ПСЕВДОКОД СМАРТ-КОНТРАКТУ ДЛЯ ДИЛЕРСЬКОЇ КОМПАНІЇ

// Назва смарт-контракту

contract DealerContract {

// Структура даних для угоди

struct Deal {

uint dealID; // Унікальний ідентифікатор угоди

address seller; // Адреса продавця

address buyer; // Адреса покупця

uint amount; // Сума угоди

string status; // Статус угоди: "створено", "в процесі",
"завершено"

uint timestamp; // Дата і час створення угоди

}

// Зберігання угод

mapping(uint => Deal) public deals;

uint public nextDealID;

// Події для логування дій

event DealCreated(uint dealID, address seller, address buyer, uint
amount);

event DealStatusUpdated(uint dealID, string status);

// Функція створення нової угоди

function createDeal(address _buyer, uint _amount) public {

deals[nextDealID] = Deal({

dealID: nextDealID,

seller: msg.sender,

```
    buyer: _buyer,  
    amount: _amount,  
    status: "створено",  
    timestamp: block.timestamp  
});
```

```
    emit DealCreated(nextDealID, msg.sender, _buyer, _amount);  
    nextDealID++;  
}
```

```
// Функція оновлення статусу угоди
```

```
function updateDealStatus(uint _dealID, string memory _status) public {  
    Deal storage deal = deals[_dealID];
```

```
    // Перевірка, що викликає функцію продавець або покупець  
    require(msg.sender == deal.seller || msg.sender == deal.buyer, "Немає  
доступу");
```

```
    deal.status = _status;  
    emit DealStatusUpdated(_dealID, _status);  
}
```

```
// Функція отримання інформації про угоду
```

```
function getDeal(uint _dealID) public view returns (  
    address seller,  
    address buyer,  
    uint amount,  
    string memory status,  
    uint timestamp  
) {
```

```
Deal storage deal = deals[_dealID];  
return (deal.seller, deal.buyer, deal.amount, deal.status,  
deal.timestamp);  
}  
}
```

Пояснення структури

1. **Структура Deal** – зберігає всі дані про угоду (продавець, покупець, сума, статус, дата).
2. **mapping(uint => Deal)** – забезпечує зберігання всіх угод у вигляді ключ-значення.
3. **Події event** – фіксують дії у blockchain для прозорості.
4. **createDeal** – створює нову угоду та присвоює їй унікальний ID.
5. **updateDealStatus** – оновлює статус угоди (наприклад, "в процесі", "завершено") із контролем доступу.
6. **getDeal** – дозволяє переглянути інформацію про конкретну угоду.