ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ МЕНЕДЖМЕНТУ І ПІДПРИЄМНИЦТВА
КАФЕДРА ПІДПРИЄМНИЦТВА ТОРГІВЛІ ТА БІРЖОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Особливості розвитку електронної комерції в сфері малого і середнього підприємництва»

на здобуття освітнього ступеня **бакалавра**
зі спеціальності **076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність**
освітньо-професійної програми **Підприємництво , торгівля та біржова діяльність**

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____
(підпис) **Гущіна Каріна**

Виконала: здобувачка вищої освіти

Керівник: д.е.н, завідувач кафедрою ПТБД
Оксана ЗГУРСЬКА

Рецензент: к.е.н., доцент кафедри менеджменту
Людмила ПАРІЙ

Київ 2024

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут менеджменту і підприємництва

Кафедра **Підприємництва, торгівлі та біржової діяльності**

Ступінь вищої освіти **бакалавр**

Спеціальність **076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність**

Освітньо-професійна програма **Підприємництво, торгівля та біржова діяльність**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедрою підприємництва,
торгівлі та біржової діяльності
_____ Оксана ЗГУРСЬКА
«____» _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Гущіної Каріни Олександрівни

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Особливості розвитку електронної комерції в сфері малого і середнього підприємництва»

керівник кваліфікаційної роботи: д.е.н. Згурська О.М.

затверджені наказом Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій від «27» лютого 2024 р. № 36.

2. Строк подання кваліфікаційної роботи «05» червня 2024 р.

3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
1. Розділ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ В СФЕРІ МАЛОГО І СЕРЕДНЬОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА
2. Розділ 2. РОЗРОБКА ПРОЕКТУ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ В СФЕРІ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ
3.Розділ3. ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОТОТИПУ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ В СФЕРІ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ

4. Перелік ілюстративного матеріалу: презентація

5. Дата видачі завдання «24» лютого 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Складання плану кваліфікаційної роботи. Вивчення літератури, підбір наукових та навчальних матеріалів.	28.02.2024	Виконано
2	Підготовка вступу і першого розділу	13.03.2024	Виконано
3	Підготовка другого розділу	13.04.2024	Виконано
4	Підготовка третього розділу	03.05.2024	Виконано
5	Підготовка висновків та пропозицій	05.05.2024	Виконано
6	Систематизація використаних під час дослідження джерел	23.05.2024	Виконано
7	Подання роботи для перевірки на академічний плагіат	24.05.2024	Виконано
8	Оформлення та представлення роботи на кафедру	30.05.2024	Виконано
9	Написання відзиву науковим керівником	31.05.2024	Виконано
10	Зовнішнє рецензування	03.06.2024	Виконано
11	Підготовка доповіді, презентації та ілюстративного матеріалу	04.06.2024	Виконано
12	Попередній захист	05.06.2024	Виконано
13	Захист кваліфікаційної роботи бакалавра	21.06.2024	Виконано

Здобувачка вищої освіти _____ Каріна ГУЩІНА
(підпис)

Керівник
кваліфікаційної роботи _____ Оксана ЗГУРСЬКА
(підпис)

РЕФЕРАТ

Текстова частина кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня бакалавра: 92 стор., 30 рис., 24 табл., 43 джерела.

Мета роботи – створення системи, яка дозволить автоматизувати діяльність підприємства в сфері електронної комерції..

Об'єкт дослідження – дослідження у роботі є діяльність підприємства в сфері електронної комерції на прикладі ФОП «Ніконорова Л.О».

Предмет дослідження – є сучасні засоби та методології автоматизації діяльності підприємства в сфері електронної комерції.

Короткий зміст роботи:

У відповідності до завдань даної роботи було здійснено: дослідження суті поставленої задачі та предметної області; дослідження існуючих інформаційних системи для автоматизації роботи підприємств з електронної комерції; розробку вимог до створюваної системи; розробку проекту та прототипу автоматизованої системи; визначення економічного ефекту від впровадження системи

Результатом даної роботи є створений прототип автоматизованої системи, що містить в собі всі необхідні функціональні модулі та ергономічний інтерфейс. Даний прототип рекомендується використовувати на малих та середніх підприємствах.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: автоматизація, електронна комерція, підприємництво, технологія ASP.NET, web-сайт, всесвітня мережа Інтернет, Інтернет-магазин, Microsoft Visual Studio, Microsoft SQL Server, ефективність, бізнес-процес, товар.

ABSTRACT

Textual part of bachelor thesis: 92 pages, 30 figures, 24 tables, 43 sources.

The purpose of this work is to create a system that will automate the activities of a business in the field of e-commerce.

The object of the study is the business activities in the field of e-commerce, based on the example of sole proprietorship “Nikonova L.O.”

The subject of the study is modern tools and methodologies for automating business activities in the field of e-commerce.

Summary:

In accordance with the tasks of this work, the following was done: research on the essence of the task and subject area; research of existing information systems for automating the work of e-commerce enterprises; development of requirements for the created system; development of a project and a prototype of an automated system; determination of the economic effect of implementing the system.

The result of this work is a created prototype of an automated system that includes all necessary functional modules and an ergonomic interface. This prototype is recommended to be used in small and medium-sized enterprises.

KEYWORDS: automation, e-commerce, entrepreneurship, ASP.NET technology, website, World Wide Web, online store, Microsoft Visual Studio, Microsoft SQL Server, efficiency, business process, product.

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут менеджменту та підприємництва

ПОДАННЯ
ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ
ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
на здобуття освітнього ступеня бакалавра

Направляється здобувачка Гущіна К.О. до захисту кваліфікаційної роботи
(прізвище та ініціали)
за спеціальністю 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність
(код, найменування спеціальності)
освітньо-професійної програми Підприємництво, торгівля та біржова діяльність
(назва)
на тему: «Особливості розвитку електронної комерції в сфері малого і середнього підприємництва»

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Директор ННІ _____ Сергій ФЕДЮНІН
(підпис) *(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)*

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувачка Гущіна К.О. виконала дослідження на достатньому рівні. Розкрила тематику дослідження, досягнув поставленої мети та надала ґрунтовні пропозиції щодо Особливості розвитку електронної комерції в сфері малого і середнього підприємництва.

Все це дозволяє оцінити виконану кваліфікаційну роботу здобувачки _____ на оцінку «_____» та присвоїти їй кваліфікацію _____.

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Оксана ЗГУРСЬКА
(підпис) *(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)*

«____» _____ 20___ року

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційна робота розглянута. Здобувачка *Гущіна К.О.* допускається до захисту даної роботи в Екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедрою _____ _____ Оксана ЗГУРСЬКА
(назва) *(підпис)* *(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)*

ЗМІСТ

ВСТУП..... 7

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ В СФЕРІ МАЛОГО І СЕРЕДНЬОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА…….

1.1 Сутність та значення електронної комерції в умовах інформатизації суспільства..... 9

1.2 Аналіз існуючих систем для автоматизації діяльності підприємства в сфері електронної комерції..... 19

1.3 Формування вимог до автоматизованої системи 27

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ПРОЕКТУ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ В СФЕРІ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ..... 30

2.1 Розробка моделі бізнес-процесів..... 30

2.2 Вибір архітектури та технології автоматизованої системи..... 38

2.3 Склад функціональної частини..... 47

2.4 Підсистеми забезпечення функціональної частини..... 48

2.4.1 Програмне забезпечення..... 48

2.4.2 Технічне забезпечення..... 50

2.4.3 Організаційне забезпечення 51

РОЗДІЛ 3. ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОТОТИПУ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ В СФЕРІ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ

3.1 Структура та особливості реалізації інформаційного забезпечення..... 52

3.2 Структура та особливості реалізації алгоритмічного забезпечення..... 63

3.3 Контрольний приклад та інструкція з використання..... 65

3.4 Оцінка очікуваного ефекту від впровадження системи автоматизації . 80

ВИСНОВКИ..... 85

СПИСОК ВИКОРСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 87

ВСТУП

Торгівля товарами стала основним стимулом для виживання людини з початку записаної історії та за її межами. Масове запровадження Інтернету створило парадигму змін у тому, як сьогодні діють підприємства. Протягом останнього десятиліття з’явився новий вид торгівлі: електронна комерція - купівля та продаж товарів через взаємодію між людьми за допомогою комп’ютера та Інтернету. Традиційна фізична торгівля товарами та валютою стає дедалі непопулярною, тому все більше компаній переходять до сфери електронної торгівлі [39].

На сьогодні для бізнесу найважливішим є своєчасне інформування аудиторії та здатність максимально швидко реалізовувати свій товар чи послугу. Використання електронної комерції набуло такого поширення тому, що це дозволяє виконувати ці завдання, виконувати контроль реалізації маркетингових завдань та робити процес купівлі-продажу максимально ефективним. Всесвітня мережа Інтернет дає можливість заощаджувати велику кількість часу та коштів на проведення взаєморозрахунків. Ефективною і зручною система є і під час корпоративних закупівель, оскільки наголошує на тісній інтеграції між виробниками, постачальниками та дистриб’юторами, в результаті якої встановлюється ринкова ціна. Збільшення швидкості взаємодії між учасниками ринку за допомогою можливостей Інтернет значно підвищує ефективність.

Сьогодні лінія між електронною торгівлею та традиційною торгівлею все більше розмивається, оскільки більше компаній починають і продовжують інтегрувати технології Інтернету та електронної комерції у свої бізнес-процеси. Зручність та ефективність використання системи електронної комерції обумовлює її актуальність та популярність.

Актуальність створення автоматизованої системи для підприємства з електронної комерції обумовлюється наступним:

- сфера електронної торгівлі знаходиться в стадії активного розвитку, який триватиме впродовж багатьох років;

- в Україні постійно збільшується число Інтернет-користувачів;

- менші витрати на відкриття Інтернет-магазину, у порівнянні зі звичайною торговою точкою;

- збільшується використання електронних грошей, а отже, використання безготівкових розрахунків.

Відповідно до теми роботи було визначено її мету, об’єкт, предмет та завдання. Метою даної дипломної роботи є створення системи, яка дозволить автоматизувати діяльність підприємства в сфері електронної комерції. Це передбачає створення реляційної бази даних та Web-додатку, через який буде здійснюватись взаємодія користувача з базою даних.

Об’єкт: діяльність підприємства в сфері електронної комерції на прикладі ФОП «Ніконорова Л.О.».

Предмет: сучасні засоби та методології автоматизації діяльності підприємства в сфері електронної комерції.

Завданням дипломної роботи є:

- дослідити суть поставленої задачі та предметну область;

- дослідити існуючі інформаційні системи для автоматизації роботи підприємств з електронної комерції;

- розробити вимоги до створюваної системи, надати функціональну характеристику;

- розробити проект автоматизованої системи;

- розробити прототип системи та реалізувати його;

- визначити економічний ефект від впровадження системи.

РОЗДІЛ 1. ЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ В СФЕРІ МАЛОГО І СЕРЕДНЬОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА

1.1. Сутність та значення електронної комерції в умовах інформатизації суспільства

Електронна комерція в широкому розуміння полягає у використанні комп'ютерних мереж для підвищення продуктивності організації. Підвищення рентабельності, збільшення частки ринку, поліпшення обслуговування клієнтів та швидше постачання продуктів є частиною можливостей досягнення організаційної ефективності в електронній торгівлі. Електронна комерція - це більше, ніж замовлення товарів з онлайнового каталогу. Вона містить в собі всі аспекти електронної взаємодії організації з її зацікавленими сторонами, людьми, які визначають майбутнє організації. Таким чином, електронна комерція включає в себе такі заходи, як створення веб-сторінки для підтримки відносин з інвесторами або електронного спілкування зі студентами, які є потенційними працівниками. Коротко кажучи, електронна комерція передбачає використання інформаційних технологій для посилення обміну інформацією та взаємодії з усіма зацікавленими сторонами організації. Такими зацікавленими сторонами є клієнти, постачальники, державні регулятори, фінансові установи, менеджери, працівники та громадськість[37].

Електронна комерція - це потужна концепція та процес, який суттєво змінив сучасне людське життя. Електронна комерція є одним з основних критеріїв революції інформаційних технологій та комунікацій в галузі економіки. Цей стиль торгівлі через величезну користь для людини швидко поширюється. Звичайно, можна стверджувати, що в електронній комерції скасовано багато обмежень традиційного бізнесу. Наприклад, форма і зовнішній вигляд традиційного бізнесу кардинально змінилися. Ці зміни є основою будь-якого рішення в економіці. Існування віртуальних ринків та

магазинів, які не займають жодного фізичного простору, дає можливість доступу та обігу на цих ринках за мить і в будь-якій точці світу, не виходячи з дому. Виберіть і замовте товари, які розміщуються у вікнах віртуальних магазинів у різних частинах світу, розмістіть рекламу у віртуальних мережах, оплатіть за допомогою електронних послуг, всі ці варіанти обумовлені тим, що електронна комерція вважається чудом нашого століття[38].

У 1970-х роках термін «електронна комерція» передбачав електронний обмін даними для надсилання бізнес-документів, таких як замовлення на покупку та голосування в електронному вигляді. Пізніше, з розвитком цієї галузі термін електронної комерції використовується для ведення бізнесу товарів і послуг через Інтернет. Коли перша Всесвітня Мережа була представлена в 1994 році як комплексна мережа, багато відомих дослідників були засновані на подібному бізнесі. «Інтернет-бізнес» незабаром стане важливим у світовій економіці, але це займе чотири роки, коли http протоколи будуть широко доступними для користувачів. Перша електронна комерція створена в США та деяких європейських країнах у 1998 році. Ці типи бізнесу формуються з початкових і непрофесійних веб-сайтів, і це швидко розповсюджується. Електронна комерція швидко поширилася в більшості міст Америки, Європи та Східної Азії в 2005 році. Деякі кажуть, що дата виникнення електронної комерції збігається з датою Інтернету, однак через витрати, пов'язані з цим стилем бізнесу, лише фінансові установи та корпорації могли використати це. Але завдяки широкому розповсюдженню Інтернету для всіх людей і зміною структури електронної комерції, цей вид бізнесу став популярним[12, 44].

Основи електронної комерції складаються з трьох рівнів, які необхідні цій системі для успішної електронної торгівлі:

- інфраструктура. Перша частина структури електронної торгівлі включає в себе апаратне забезпечення, програмне забезпечення, бази даних і комунікації. Він використовується в Інтернеті або в інших телекомунікаційних мережах;

- послуги. Друга частина структури включає широкий спектр послуг, які надають можливість знаходити та представляти інформацію і включають пошук торгових партнерів, переговори і угоди;

- вироби та конструкції. Цей розділ електронної комерції складається з прогнозів та прямих поставок товарів, послуг та інформації, отриманої від клієнтів та ділових партнерів, співпраці та обміну інформацією всередині та за межами компанії, організації навколишнього середовища електронного ринку та ланцюгу постачання та підтримки.

Основною класифікацією електронної комерції є «бізнес-бізнес» (B2B), «бізнес-споживач» (B2C), «споживач-споживач» (C2C), «споживчий-бізнес» (C2B) і «мобільна комерція» (M-Commerce).

B2B

«Бізнес-бізнес» - це тип комерційної транзакції, що існує між підприємствами або транзакцією, яка відбувається між компанією та іншою компанією для передачі послуг та продуктів. Можливим поясненням цього може бути те, що бізнес-бізнес включає в себе інтернет-оптовий продаж, в якому підприємства продають матеріали, продукти та послуги іншим підприємствам на веб-сайтах.

B2C

«Бізнес-споживач» відноситься до транзакцій між бізнесом та його кінцевим споживачем, і тому створює електронні вітрини, які пропонують інформацію, товари та послуги між бізнесом та споживачами у роздрібній торгівлі, або це модель Інтернету та електронної комерції, яка вказує на фінансову транзакцію або онлайн-продаж між бізнесом і споживачем.

C2B

«Споживчий бізнес» - це передача послуг, товарів або інформації від людей до бізнесу, або це бізнес-модель, де кінцеві користувачі створюють товари та послуги, які використовуються бізнесом та установами.

C2C

«Споживач-споживач» - передбачає операції між користувачами та є бізнес-моделлю, за якою двоє споживачів безпосередньо взаємодіють між собою.

M-Commerce

Термін «Мобільна комерція» був винайдений в 1997 році для «купівлі та продажу продуктів, інформації та послуг» за допомогою бездротових портативних пристроїв, таких як стільникові телефони, ноутбуки та персональні цифрові помічники. Ці бездротові пристрої взаємодіють з комп'ютерними мережами, які мають можливість здійснювати покупки в Інтернеті. Мобільна комерція дозволяє користувачам отримувати доступ до Інтернету та здійснювати покупки в ньому без необхідності знайти місце для підключення. Операції з мобільної торгівлі включають в себе покупку та продаж широкого кола продуктів і послуг, Інтернет-банкінг, оплату рахунків, доставка інформації тощо.

Переваги електронної комерції:

а) для споживачів:

1) ціни в Інтернет-магазинах зазвичай нижче ніж у звичайних;

2) цілодобовий доступ до магазину без перерви та вихідних в режимі реального часу;

3) можливість вивчення ринку товарів та послуг, порівняння їх характеристик та цін. Це не дозволяє окремим продавцям необґрунтовано завищувати ціну;

4) можливість купувати елітні, рідкісні товари у зарубіжних магазинах, на аукціонах, резервувати місця в готелях різних країн та отримувати інші високоякісні послуги іноземних компаній[19];

5) можливість конфіденційного здійснення покупок;

6) цифрові продукти, нематеріальні товари можуть бути одразу доставлені до споживача через мережеві канали[21];

7) можливість ознайомитись з відгуками про товар або послугу;

8) компанії стають більш відкритими до споживачів.

б) для виробників:

1) зникнення потреби в оренді великих торгівельних площ, обладнання;

2) зниження невиробничих витрат (витрати на рекламу, на сервісне обслуговування, на інформаційну підтримку споживачів);

3) зменшення чисельності персоналу та витрат на оплату праці завдяки повній або частковій автоматизації процесів;

4) глобальний доступ до світових ринків;

5) рівні умови доступу як для великих корпорацій, так і для невеликих фірм;

в) для ділових контрагентів:

1) оперативне отримання інформації;

2) можливість співпрацювати з зарубіжними партнерами;

г) для держави та суспільства:

1) широкий вибір товарів та послуг для населення;

2) створення нових робочих місць

3) розвиток національної економіки, надходження інвестицій, розвиток науки та техніки, підвищення рівня життя населення.

До недоліків відносяться:

а) для споживачів:

1) через те, що користувачеві доводиться проходити процедуру ідентифікації, за ним можна встановити контроль, перевіряти його діяльність;

2) споживачі не здатні перевірити якість товару чи послуги до моменту його отримання;

3) складний процес повернення товару;

б) для виробників:

1) у системі електронної торгівлі упускається ефект, можливий тільки при особистому контакті покупця й продавця, що досягається за

рахунок комунікативних здібностей продавців, їхніх інтуїтивних здатностей й уміння продати навіть не занадто бажаний для покупця товар[3];

2) посилення конкуренції;

3) значні вкладення коштів у постійне оновлення технологічної основи;

4) не має можливості завищувати ціни;

5) інформаційна безпека (через відкритість інформації існує ймовірність порушення прав інтелектуальної власності, фінансові шахрайства);

6) потреба у висококваліфікованих співробітниках;

в) для ділових контрагентів:

1) необхідність підвищеної довіри між контрагентами;

2) необізнаність контрагентів із правилами ведення іноземного бізнесу, відсутність уніфікованих стандартів взаємодії в мережі можуть призвести до виникнення непорозумінь та конфліктів[18];

3) складність у координації економічних відносин;

г) для держави та суспільства:

1) нерівномірність розвитку у різних галузях виробництва та регіонах;

2) створення сприятливих умов для недобросовісного ведення бізнесу, здійснення протиправної діяльності, ухилення від податків[14].

Формування електронної комерції в Україні відбулося з затримкою, у порівнянні з розвиненими країнами та такими, що розвиваються. Як наслідок, спостерігається дуже низький показник Інтернет-торгівлі. Ця сфера діяльності у нашій країні ще знаходиться на етапі становлення. За даними Інтернет Асоціації України кількість Інтернет-користувачів у 2022 р. складає 21,6 млн.чол., що складає 65% від загальної кількості населення[7]. До порівняння, в розвинених країнах цей показник досягає 85-90% від населення. Культура здійснення покупок товарів в мережі Інтернет тільки

формується. З кожним роком в Україні зростають обсяги Інтернет-торгівлі[15]:

Таблиця 1.1

Розвиток e-commerce в Україні за період 2016-2022 рр.

Показник	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Обсяг Інтернет-торгівлі в Україні, млрд. дол. США	0,73	1,1	1,59	2,37	3,24	4,44	5,65
Приріст, %	-	50	45	49	37	37	27
Проникнення Інтернет-торгівлі, %	1,1	1,3	1,6	2,3	2,9	3,8	4,5

Але, при таких високих показниках зростання, частка продажів складає лише 4,5% у загальному обсязі. Порівнючи обсяги електронної торгівлі з провідними країнами світу [20] можна зазначити, що обсяги України на кінець 2016 р. були мізерними (див. рис. 1.1). Дане становище обумовлено низкою факторів, серед яких невідповідне матеріально-технічне забезпечення господарюючих суб'єктів, недостатня поінформованість покупців з перевагами та можливостями цієї сфери, неналежна підготовка осіб, які працюють на підприємствах, невідповідне ставлення та регулювання держави даної галузі, а також високий ступінь розбіжності державного законодавства зі світовими стандартами [27, 36].

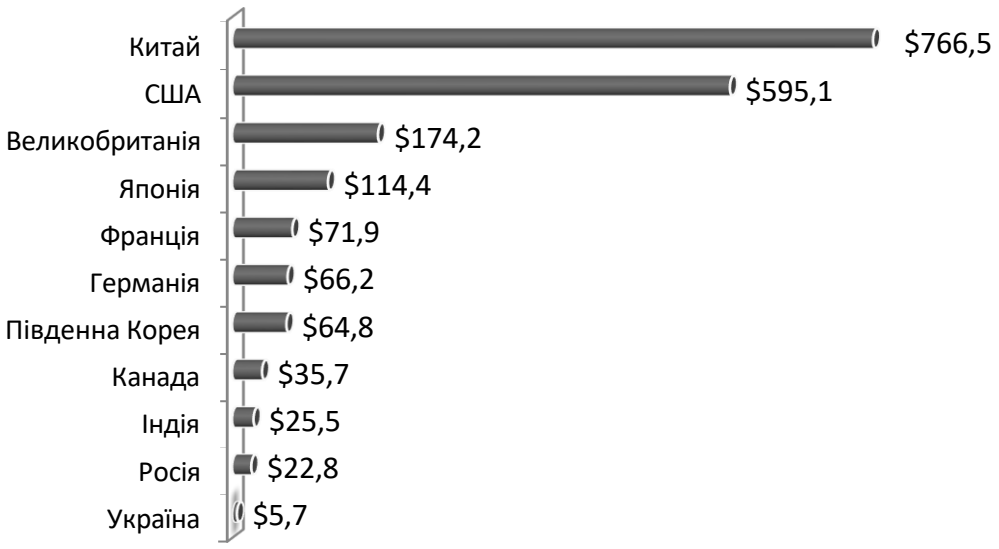


Рисунок 1.1 – Обсяги електронної торгівлі країн світу, млрд. дол. США (станом на 2022 рік)

У сучасних умовах розвитку сфери електронної комерції в Україні держава повинна підтримувати розвиток послуг мобільного зв’язку, Інтернет, передачі даних, забезпечуючи при цьому необхідні умови, а саме: цифровізацію ліній зв’язку, впровадження новітніх технологій, сприяння розвитку конкуренції і впровадження можливостей для безперешкодного входження на ринок нових операторів; перехід від аналогових до цифрових мереж зв’язку; розвиток телекомунікаційної сфери, державна підтримка діяльності операторів у цифровізації сільської і гірської місцевості; збільшення спектра надання послуг за рахунок застосування нових технологій у сфері телекомунікаційних послуг.

Подальший розвиток галузі електронної комерції в Україні має бути обумовлений переходом традиційних торгівельних точко у Інтернет-простір та розвитком торгівлі в регіонах.

Три роки тому у сфері електронної комерції почав працювати і магазин «Книголюб». Він був заснований у 1999 р. як самостійний господарюючий статутний суб'єкт і здійснює комерційну діяльність з метою одержання прибутку (доходу). Місце розташування магазину: м. Суми, вул. Козацький Вал, 1. Дана компанія, як і будь-яке інше підприємство, що здійснює фінансово-господарську діяльність, отримує дохід, з якого сплачує різні податки і платежі до бюджету. Кошти, що залишаються у підприємства після сплати цих податків і платежів, надходять у його повне розпорядження.

Магазин розташований недалеко від центру міста поруч з густонаселеними районами, відповідно орендна плата за торгову площу висока. Навколо передбачена велика автомобільна автостоянка, що дуже зручно для покупців. Магазин працює з 9-00 до 19-00 щоденно без перерви на обід. Режим роботи дозволяє охопити досить широкий сегмент споживачів.

Основними напрямками діяльності підприємства є оптова, роздрібна, комісійна торгівля книгами, канцелярськими засобами та іграшками.

Магазин охоплює дуже широкий асортимент продукції. В ньому можна придбати книги у різних жанрах (від історичної літератури до сучасної прози, енциклопедії, довідники, книги з психології та нетрадиційної медицини, навчальна література). Проводиться постійне дослідження ринку книжкової продукції, що призводить до постійного оновлення асортименту товарами, які користуються популярністю в даний час. Це сприяє ефективній діяльності підприємства та робить його магазином з найбільшим та найрізноманітнішим асортиментом у м. Суми. Клієнтська база підприємства нараховує близько тисячі постійних покупців. У магазині впровадження система знижок для постійних клієнтів, що дозволяє приваблювати більше потенційних постійних клієнтів.

Завдяки поширенню Інтернет-технологій підприємство має можливість досягти глобальної присутності та здійснювати свою діяльність не тільки в рамках міста та регіону, а й в рамках країни або світу. За допомогою засобів електронної взаємодії підприємство має можливість одержувати деталізовану інформацію про потреби споживачів, що дає змогу реалізувати лише ті товари, які користуються найбільшим попитом, не витрачаючи кошти на товари, які цим не користуються.

Розглянемо організаційну структуру організації, яку наведено на рисунку 1.2.

На даному підприємстві існує лінійна структура управління. В її основі лежить зосередження всіх виробничих і управлінських функцій у керівника (директора). Тут усі повноваження прямі (лінійні), вони спрямовані від вищої ланки управління до нижчої

Директор підприємства – Ніконорова Людмила Олексіївна.

Відділення магазину займається безпосередньо продажем товарів. До складу входить один завідуючий та четверо продавців консультантів. В обов’язки продавців входить продаж товарів, надання консультацій покупцям при виборі товару, прийом товару зі складу. В обов’язки завідуючого входить організація праці та належних умов праці у відділенні

та забезпечує організацію обліку товарно-матеріальних цінностей і подає звітність про обсяги вироблених продажів директору підприємства (власнику).

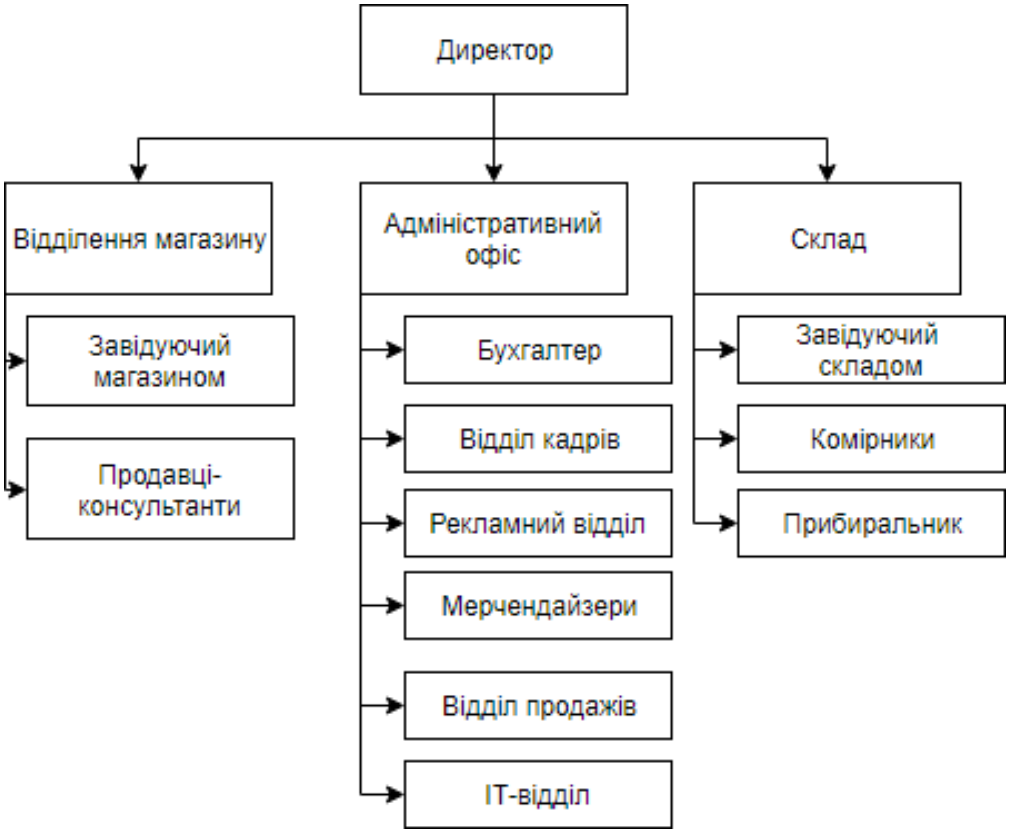


Рисунок 1.2 – Організаційна структура ФОП «Ніконорова Л.О.»

Відділ кадрів займається підбором та розстановкою кадрів за діловими якостями, контроль за їх використанням у роботі, зміцненням трудової дисципліни.

Співробітники відділу реклами займаються виявленням особливостей рекламування вибраних продуктів, підбором найбільш прийнятних видів реклами, створенням нових або коригуванням наявних рекламних матеріалів, визначенням рівня рекламного представництва щодо якості, вартості, частоті розміщення.

Відділ продажів займається пошуком нових клієнтів та підтримання зв’язків зі старими, укладанням з ними угод, контролем над відвантаженням товарів та розрахунками з покупцями.

ІТ-відділ на підприємстві займається забезпеченням відділів підприємства комп’ютерною технікою та відповідною периферією, комплектує та обслуговує комп’ютерну техніку, займається системним адмініструванням мережі, налагоджує функціонування Інтернету. Відділ займається створенням веб-сайту підприємства та його адмініструванням.

З програмного забезпечення використовуються «MS Excel 2003» та «1С:Підприємство 8.2». Це призводить до того, що комп’ютери з такою конфігурацією та з таким встановленим ПЗ не будуть здатні адаптуватись до постійного збільшення кількості клієнтів в мережі Інтернет. Таке програмне забезпечення не дозволяє автоматизувати діяльність підприємства с сфері електронної комерції, а саме процес замовлення товару, його оплати покупцем та відправки йому підприємством.

Під час проходження практики було виявлено, що щоденний дохід від звичайної торгівлі складав від 7000грн. до 10000грн. Тому, таку ж суму можна вважати втраченим доходом від невикористання у повному обсязі можливості продажів через Інтернет.

Техніко-економічна сутність задачі полягає у тому, щоб реалізувати механізм автоматизованого проведення операцій, пов’язаних з замовленням товару та його оплатою, ведення обліку клієнтів, автоматизація складського обліку, складання звітності про діяльність відділу з подальшою обробкою цієї інформації в інших цілях.

1.2. Аналіз існуючих систем для автоматизації діяльності підприємства в сфері електронної комерції

Вибрати оптимальну систему управління контентом для створення Інтернет магазину - непросте завдання. Ринок пропонує десятки

різноманітних рішень, що відрізняються як за функціоналом, так і за вартістю.

Загальні вимоги до CMS

Перед тим як перейти до огляду рішень необхідно визначити ряд критеріїв, яким повинна відповідати CMS (Content Management System) організації Інтернет магазину. З продажем товару впорається будь-яке рішення, але крім красивого каталогу завжди потрібно ряд функцій, без яких уявити сучасний інтернет магазин нереально.

Результати багатьох опитувань, що проводились порталом «CMS Magazine»[1], зайвий раз підтверджують - більшість користувачів не люблять проходити болісний процес реєстрації. Особливо це правило відноситься до так званих одноразових сайтах. Наприклад, коли магазин пропонує якийсь унікальний товар, то покупцеві може знадобитися один, максимум два набори. Отже, непотрібно змушувати користувача витрачати сили на створення облікового запису. Адже він найближчим часом в магазин повернеться навряд чи. Сучасні CMS повинні передбачати подібні сценарії і допускати покупки без реєстрації.

Безпека

Обрана для створення інтернет магазину CMS може не володіти багатим функціоналом, але відповідати елементарним вимогам до безпеки вона повинна. Немає нічого гіршого, коли персональні дані користувачів викрадаються через ваш магазин. Найпростіший спосіб визначити безпечність певного продукту - співвіднести коефіцієнт популярності з інтенсивністю знаходження критичних вразливостей. Чим частіше їх знаходять, тим зайвий раз варто задуматися про вибір такого рішення. Популярні рішення по статистиці безпечніші, тому що компанії-розробники в основному приділяють належну увагу тестуванню коду.

Продуктивність

Більшість сучасних рішень для створення інтернет магазинів написані на популярному мові програмування PHP. Його підтримує будь-який

віртуальний хостинг. Незважаючи на однакову мовну основу, додаткам необхідно різну кількість ресурсів для коректної роботи. Не рідкісні випадки, коли менш функціональне рішення вимагає більше ресурсів, ніж багатофункціональне. Цікавитися продуктивністю необхідно на самому ранньому етапі, коли додаток ще не запущений.

Розширення

Рано чи пізно функціоналу того чи іншого додатку почне не вистачати. У таких випадках нічого не залишається, як залучати розробників для доопрацювання. Чим популярніше обране рішення, тим простіше знайти розробника для виконання доробок. Вартість послуг програмістів для поширених рішень буде, в більшості випадків, нижче. У зв’язку з цим, обрана CMS-кандидат повинна бути розглянута з точки зору можливості розширення. Наявність технічної документації, детальних прикладів, відео уроків для розробників - будуть плюсами під час прийняття рішення.

Інтеграція

Ведення ціноутворення, формування каталогу товару, облік залишків і зберігання іншої допоміжної інформації лягають на плечі корпоративної інформаційної системи. Найчастіше в її ролі виступає одне з рішень на платформі «1С: Підприємство». Якщо планується така взаємодія, то особливу увагу варто приділити модулю інтеграції, що поставляється з CMS. Не всі CMS готові запропонувати повну інтеграцію з КІС, це варто перевірити заздалегідь. Важливо пам'ятати, що розробити подібний модуль для деяких CMS - дорогий захід і іноді простіше вибрати інше рішення, ніж мучитися з розробкою.

На ринку електронної комерції представлено багато рішень для автоматизації діяльності підприємств в цій сфері. Розглянемо декілька прикладів[1].

«DIAFAN.CMS» - універсальна система управління сайтами.

Система заточена на швидке створення сайтів будь-якої складності і на їх подальшу зручну підтримку. На «DIAFAN.CMS» можна створювати:

- корпоративні сайти;
- інтернет-магазини;
- інформаційні портали.

Система має хороші функціональні можливості, яких вистачить для запуску інтернет-магазинів різної спрямованості. Практично всі елементи системи можна налаштувати з панелі управління. Взяти хоча б ту ж форму замовлення. Керувати полями, необхідними для заповнення під час покупок дуже просто. Їх склад, тип без проблем редагується з панелі управління.

Модуль інтернет-магазину містить майже все, що потрібно для онлайн-торгівлі: інтеграцію з 1С і «МойСклад», онлайн-платежі, додаткові характеристики, імпорт/експорт і багато іншого. Доступна вивантаження товарів і обмін замовленнями. Вносити зміни в конфігурацію 1С не потрібно. Обмін реалізований на базі рідного для 1С формату - CommerceML. Але управління процесом обміну в «DIAFAN.CMS» немає відповідних налаштувань в панелі управління. Якщо потрібно змінити логіку або процес формування найменувань, то доведеться лізти в код модуля.

Розробники уважно ставляться до нетипових функцій. До таких можна віднести відображення банерів. Невеликі інтернет-магазини практикують обмін банерами і «DIAFAN.CMS» пропонує все необхідне для автоматизації цього процесу. Для кожного банера доступні налаштування, що дозволяють гнучко управляти показами.

У «DIAFAN.CMS» є можливість розділяти права керування сайтом. Якщо у Вас повні права керування сайтом, то для секретаря можливо визначити права, наприклад тільки для викладання новин, або читання розділу зворотного зв'язку.

Мова панелі управління може бути російською або англійською. Мов публічній частині сайту може бути скільки завгодно.

«DIAFAN.CMS» підходить для створення найрізноманітніших інтернет магазинів. Проект знаходиться в стадії активного розвитку. Мінорні версії з'являються регулярно і виправляють дрібні недоліки. «DIAFAN.CMS»

поставляється в єдиній редакції, що включає в себе всі модулі за єдину вартість ліцензії в 3000 грн.[16]

«ImageCMS» - платна система управління сайтами (Professional – 8000грн., Premium – 13500грн.). Використовується для створення типових проектів корпоративних сайтів та багатофункціональних інтернет-магазинів. Написана на PHP, з використанням фреймворку CodeIgniter з інтегруванням бази даних MySQL. Для створення інтернет-магазинів система представлена у двох версіях: «ImageCMS Shop Pro» та «ImageCMS Shop Premium». Платформа задовільняє потреби рітейлерів з великою кількістю товарів (від 100 одиниць).

Каталог товарів, зібраний на базі «Image.CMS» підтримує більшість типових функцій: сортування, фільтрація за характеристиками, ajax-пошук і т.д. Кошик покупок виконана також з підтримкою технології ajax, тому позбавить клієнтів від зайвої перезавантаження сторінок.

Одна з головних проблем цього рішення - продуктивність і помилки. Розробники намагаються правити їх максимально швидко, але нарікання є в кожної версії. Вимоги до продуктивності у системи також не маленькі.

Підтримка інтеграції з «1С: Підприємство» на даний момент виконана не ідеально[29].

«Shop-Script» - це популярна комерційна CMS з відкритим вихідним кодом, призначена для створення інтернет-магазину. Написана на мові програмування PHP з використанням фреймворку Webasyst. «Shop-Script» підтримує підключення плагінів і інтеграцію з іншими додатками, написаними на базі Webasyst. При розробці програми використаний шаблон проектування MVC. Розробляється і підтримується російською компанією «Артікус».

Однією з головних відмінних рис «ShopScript» - можливість орендувати cms в хмарі. Вартість такої оренди починається від 798 рублів/місяць і позбавляє від необхідності підбирати оптимальний хостинг, а також позбавляє від початкових витрат на придбання персональної ліцензії.

У «ShopScript» присутня більшість функцій, необхідних типовому інтернет-магазину: необмежений за рівнями вкладеності каталог, проста система знижок, обмін з «1С: Підприємство» і т.д.

Крім традиційного способу продажу товарів (прямо з сайту), «ShopScript» пропонує організацію додаткового каналу продажів через соціальні мережі («Вконтакте» і «Facebook»). Користувачі соціальних мереж зможуть купувати товари в інтернет магазині, не виходячи з соціальної мережі.

До недоліків цієї системи можна віднести:

- складна система навігації в розділі адміністрування;
- невелика кількість безкоштовних шаблонів дизайну і висока ціна платних;
- мало можливостей зміни дизайну без редагування програмного коду[40].

«PrestaShop» - система керування вмістом для інтернет-магазинів з відкритим кодом. Система написана на PHP, для написання шаблонів використовується Smarty, для створення баз даних використовується MySQL. Система призначена для малого та середнього бізнесу і має більше 310 стандартних функцій для швидкого створення функціонального магазину.

Незважаючи на безкоштовність, «PrestaShop» готовий запропонувати цілком собі унікальні функції, на кшталт обліку залишків товарів на декількох складах. Подібні речі досить рідкісні і для комерційних рішень, а тут ця функція є безкоштовною.

Як сильну сторону, можна виділити юзабіліті. Панель управління досить добре продумана і навчання тих же менеджерів з продажу не потребує багато часу.

Для керівників інтернет-магазинів система пропонує набір різних звітів. При відсутньої інтеграції з «1С: Підприємство», вони безсумнівно принесуть величезну користь. Вони наочно показують різні статистичні дані з життя магазину: популярні категорії, джерела покупців і т.д.

Головним мінусом є відсутність підтримки популярних російських платіжних систем і можливості інтеграції з «1С: Підприємство»[35].

«Бітрікс: Управління сайтом» - професійна система управління веб-проектами, універсальний програмний продукт для створення, підтримки та успішного розвитку:

- інтернет-магазинів;
- корпоративних сайтів;
- інформаційних порталів;
- сайтів спільнот;
- соціальних мереж та інших веб-проектів.

«1С-Бітрікс» давно вважається стандартом для створення web-сайтів будь-якої складності. Компанія активно розвиває продукт і намагається відповідати сучасним вимогам.

Одним з ключових переваг «1С: Бітрікс» - особливий підхід до безпеки. Створюючи магазин на цій CMS можна бути впевненим, що конфіденційні дані користувачів залишаться в таємниці, а доступ до панелі управління потрапить в руки зловмисників.

Інший сильною стороною цього CMS можна вважати максимально тісну інтеграцію з типовими рішеннями компанії 1С. Завдяки якісній інтеграції, цю cms рекомендується компаніям, які переносять offline продажу в online. Вся необхідна інформація (одиниці вимірювання, статуси замовлень і т.д.) без проблем можуть бути перенесені з КІС.

«1С: Бітрікс» вимогливий до системних ресурсів, тому вибираючи цю систему, слід відразу виключити найдешевші тарифи віртуального хостингу. На них cms буде відчувати себе некомфортно.

В «1С-бітрікс» на належному рівні виконана підтримка мультісайтінга, що дозволяє запустити кілька незалежних інтернет магазинів на базі однієї копії продукту.

«1С-Бітрікс» - позиціонується як універсальне рішення, але все ж не найоптимальніше для невеликих інтернет магазинів. За універсальність

доводиться платити підвищеними вимогами до продуктивності. Вартість продукту починається від 1275 грн.[2]

Інші комерційні CMS для створення інтернет-магазинів

«NetCat» - комерційна CMS, орієнтована на різний коло завдань. Вартість редакції для створення інтернет магазину починається від 28900р. Для організації інтернет магазину присутні в основному базові речі (найпростіший механізм знижок, каталог товарів, обмін з 1С).

«Simpla» - CMS цілком заточена для створення інтернет магазинів. Відразу після установки доступна інтеграція з продуктами 1С, прийом платежів через популярні платіжні системи. Вигідно вирізняється якістю вихідного коду.

Безкоштовні CMS для створення інтернет-магазинів

«WordPress» - проста у встановленні та використанні система керування вмістом з відкритим кодом, яка широко використовується для створення веб-сайтів. Сфера застосування - від блогів до складних веб-сайтів. Вбудована система тем і плаґінів в поєднанні з вдалою архітектурою дозволяє конструювати на основі «WordPress» практично будь-які веб- проекти. Написана мовою програмування PHP з використанням бази даних MySQL. Вихідний код поширюється на умовах ліцензії GNU General Public License.

«Commercebox» - готова збірка інтернет магазину на базі Drupal. У комплекті поставляються додаткові модулі для SEO, а також непоганий стартовий шаблон з підтримкою адаптивності. Розповсюджується безкоштовно.

«Drupshop» - ще одна збірка на базі Drupal для розгортання інтернет магазину. З коробки є підтримка різних платіжних систем (z-payment, paypal, liqpay, robokassa, interkassa і ін.).

«OpenCart» - досить популярна безкоштовна cms для створення інтернет магазинів. Відрізняється невибагливістю до ресурсів хостингу,

великою кількістю платних і безкоштовних шаблонів, легкістю доопрацювання функціоналу.

1.3.Формування вимог до автоматизованої системи

Інформаційна система (ІС) – це система, що реалізовує інформаційну модель предметної області, найчастіше – якої-небудь області людської діяльності. ІС повинна забезпечувати: здобуття (введення або збір), зберігання, пошук, передачу і обробку (перетворення) інформації.

Інформаційною системою (або інформаційно-обчислювальною системою) називають сукупність взаємозв'язаних апаратно-програмних засобів для автоматизації накопичення і обробки інформації. У інформаційну систему дані надходять від джерела інформації. Ці дані відправляються на зберігання або зазнають в системі деяку обробку і потім передаються споживачеві [9].

Вимоги до інформаційної системи – це вхідні дані, на підставі яких проектуються і створюються автоматизовані інформаційні системи.

Основними критеріями ефективності впровадження інформаційної системи є максимальна віддача та недопустимість виникнення збоїв та помилок при роботі. Система повинна вміти формувати замовлення клієнтів та працювати з базою клієнтів, співробітників та товару. А тому для досягнення максимуму ефективності при роботі з системою сформуємо ряд вимог, які необхідно дотриматись при створенні програмного додатку.

Виходячи із бачення кінцевого продукту, можна виділити ряд вимог. До них відносяться:

– програмний продукт має виконувати свою головну функцію;

– програмний продукт має бути орієнтований на користувача і задовільняти його потреби, пов'язані зі сферою роботи програми;

– програмний продукт має бути економічно ефективним.

Всі інші вимоги, які деталізують сам програмний продукт, можуть змінюватись у рамках уніфікованого підходу та ітеративної розробки. Отже, доцільним є розгляд вимог за певною системою. Однією із таких систем, яка гарно себе зарекомендувала у світовій практиці розробки програмних продуктів, є система «FURPS».

Система «FURPS» є акронімом, який складається з п'яти слів: Functionality, Usability, Reliability, Performance, Supportability. Дана система є моделлю класифікації вимог до програмної системи, яка була вперше запропонована у компанії «Hewlett-Packard», та вперше опублікована вченими Робертом Граді та Деборою Касвел у 1987 році. Зараз ця система поділу вимог до програмного продукту широко використовується у багатьох компаніях [26].

Суть поділу полягає в тому, що всі вимоги до проекту програмної системи варто розбити на функціональні вимоги, тобто ті, що стосуються безпосередньо можливостей системи та її властивостей, та нефункціональні, які у свою чергу поділяються на вимоги зручності, надійності, продуктивності, та можливості підтримки. Отже, за даною моделлю було складено перший пакет вимог до програмного продукту:

а) функціональні вимоги:

1) здатність сервісу бути застосованим відповідно до його призначення, тобто виконувати обробку запиту клієнта і формувати результуючий масив даних стосовно замовлення, що відповідають параметрам запиту;

2) швидкість роботи. Програмний додаток має швидко справлятись з більшістю операцій;

3) гнучкість архітектури. Програмна архітектура системи має підтримувати можливість внесення змін у компонентну структуру додатку без негативного впливу на інші частини даної структури;

б) вимоги зручності:

1) простота використання та орієнтованість на певний кінцевий результат. Дана вимога потребує від програмного продукту, щоб він не ускладнював певну обрану задачу, а дуже добре з нею справлявся;

2) інтуїтивність інтерфейсу користувача. Користувач повинен легко, на інтуїтивному рівні, розуміти, що йому необхідно зробити, щоб отримати бажаний результат;

3) повна зрозумілість. Дана вимога потребує, щоб у програмному додатку була реалізована система довідки та підказок, які мають допомагати у кращому розумінні роботи програми;

в) вимоги надійності:

1) частота збоїв. Частота збоїв має бути зведена до мінімуму, у разі виникнення помилки, користувачу має бути пред'явлена зрозуміла коротка інформація про проблему та інструкції щодо її подолання;

2) стійкість бази даних. Процес взаємодії із базою даних має бути спроектований таким чином, щоб при жодних обставинах не відбувалася втрата інформації або блокування її;

г) вимоги продуктивності:

1) час відгуку. Час відгуку має зведений до мінімуму, або не більше 100 мс.

2) доступність. Робота з програмним додатком має бути доступна для користувача у будь-який час;

д) вимоги можливості підтримки:

1) конфігурування. Програмна система має підтримувати систему конфігурації, для досягнення кращої відповідності потребам користувача;

2) онлайн підтримка. Для відповідей на питання, у програмі має бути зазначена електронна адреса розробників.

Таким чином був сформований перший пакет вимог до системи автоматизації діяльності підприємства в сфері електронної комерції Дані вимоги будуть доповнюватися та розширюватися у процесі розробки.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ПРОЕКТУ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ВСФЕРІ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ

2.1 Розробка моделі бізнес-процесів

Модель бізнес-процесу традиційно є основною складовою управління бізнес-процесами. Оскільки об’єктом процесного управління є бізнес-процес, для можливості його розпізнавання, порівняння, аналізу та управління необхідно розділити на безліч ознак, що характеризують кожне властивість або здатність процесу. Моделювання - це опис бізнес-процесу в заздалегідь обумовлених термінах, за правилами, так званими нотаціями. Модель бізнес-процесу може бути як текстова, графічна або інформаційна.

Моделювання дозволяє обмінюватися інформацією про об’єкт моделювання без ризику втратити або спотворити інформацію про його внутрішніх властивостях. Модель бізнес-процесу дозволяє сконцентруватися на цільовій і значимій інформації про взаємозв’язки всіх об’єктів процесу. За рахунок цього простіше зрозуміти його хід процесу ніж, наприклад, за його словесним описом[5, 10].

Моделлю бізнес-процесу називається його формалізований (графічний, табличний, текстовий, символьний) опис, що відображає реально існуючу або передбачувану діяльність підприємства. Модель, зазвичай, містить таку інформацію про бізнес-процеси:

- набір складових бізнес-функцій та порядок їх виконання;
- механізми контролю та управління в рамках бізнес-процесу;
- виконавців кожної бізнес-функції;
- вхідні та вихідні документи/інформація;
- ресурси, які необхідні для виконання кожної бізнес-функції;
- документацію, яка регламентує виконання кожної бізнес-функції;
- параметри, що характеризують виконання бізнес-функцій і процесу в цілому.

На сьогоднішній день існують різні програмні продукти, що дозволяють моделювати бізнес-процеси, що відбуваються на підприємствах. Бізнес-процеси підприємства електронної комерції були змодельовані за допомогою програмного продукту «Allfusion Process Modeler 7.0» (BPwin 7.0). Продукт володіє простим і інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом. BPwin 7.0 підтримує три методології – IDEF0, IDEF3 і DFD, кожна з яких вирішує свої специфічні завдання.

IDEF0 - методологія функціонального моделювання і графічного описання процесів. Її ціль - формалізація і опис бізнес-процесів. Особливістю IDEF0 є те, що вона акцентує увагу на ієрархічне представлення об'єктів, що значно полегшує розуміння предметної області. Ідея IDEF0 полягає в тому, що бізнес-процес відображається у вигляді прямокутника, в якій входять і виходять стрілки.

Для IDEF0 має значення сторона процесу та пов'язаною з нею стрілкою:

- ліва сторона - вхід бізнес-процесу - інформація (документ) або ТМЦ, яка буде перетворена в ході виконання процесу;
- права сторона - вихід бізнес-процесу - перетворена інформація (документ) або ТМЦ;
- верхня сторона - управління бізнес-процесу - інформація або документ, який визначає те, як повинен виконуватися бізнес-процес, як має відбуватися перетворення входу у вихід;
- нижня сторона - механізм бізнес-процесу - те, що перетворює вхід в вихід: співробітники або техніка. Вважається, що за один цикл процесу не відбувається зміни механізму [13, 28].

Контекстна діаграма діяльності Інтернет-магазину зображена на рисунку 2.1

Рисунок 2.1 – Контекстна діаграма «Діяльність Інтернет-магазину»

Наведемо пояснення до кожного елементу, що присутній на діаграмі (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1

Опис основних елементів контекстної діаграми

Назва стрілки	Опис	Тип
Товар від постачальника	Отримання товару від постачальника підприємством	Input
Товарно-транспортна накладна	Супровідний документ на товар від постачальника	Input
Дані про клієнта	Дані про клієнта, які будуть внесені до БД	Input
Законодавство	Нормативні та законодавчі акти відповідно до яких здійснюється діяльність	Control
Посадові інструкції	Документи, в яких визначено основні завдання, обов'язки, права і відповідальність працівника при виконанні роботи	Control
Гроші постачальнику	Гроші, які передються постачальнику за товар	Output
Відомість поставок на склад	Інформація про приходи товарів на склад за встановлений період	Output
Замовлення постачальнику	Замовлення постачальнику на закупку необхідного товару	Output
Замовлений товар	Товар, який відправляється клієнтові	Output
Відомість залишків на складі	Інформація про залишки товарів на складі на встановлену дату	Output
Клієнт	Користувач Інтернет-магазину	Mechanism
Співробітники	Співробітники на підприємстві	Mechanism
Інтерфейс взаємодії з системою	Інтерфейс, за допомогою якого здійснюється взаємодія з системою	Mechanism

На рисунку 2.2 зображена декомпозиція контекстної діаграми «Діяльність Інтернет-магазину».

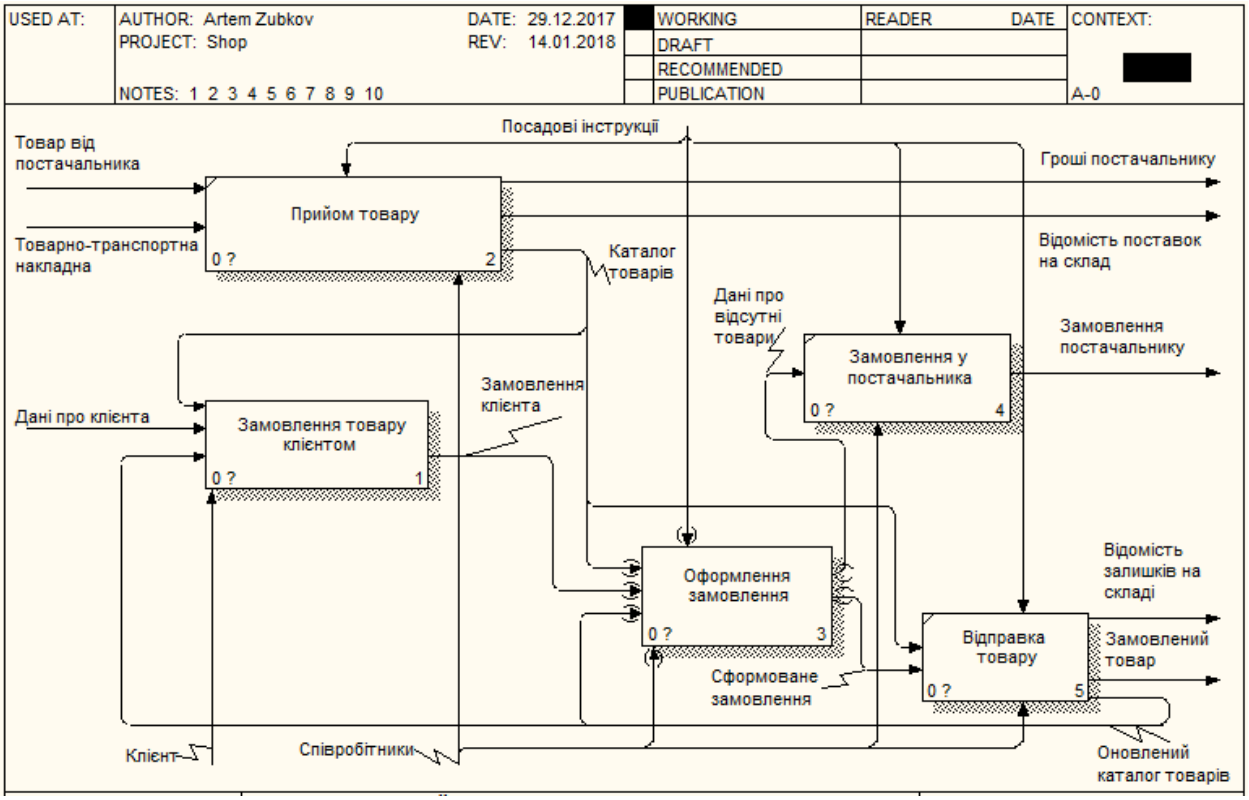


Рисунок 2.2 – Декомпозиція контекстної діаграми

Наведемо пояснення до робіт, що присутні на діаграмі (таблиця 2.2) та опис звязків між роботами (таблиця 2.3).

Таблиця 2.2

Опис робіт діаграми декомпозиції контекстної діаграми «Діяльність Інтернет-магазину»

Функціональний блок	Опис	Статус
Замовлення товару клієнтом	Процес взаємодії користувачем з системою та створення замовлення	WORKING
Прийом товару	Прийом товара від постачальника та внесення інформації до БД; розрахунок з постачальником	WORKING
Оформлення замовлення	Прийом замовлення від клієнта та його обробка; перевірка наявності товару	WORKING
Замовлення у постачальника	Замовлення у постачальника нових товарів	WORKING
Відправка товару	Відправка замовленого товара клієнту	WORKING

Таблиця 2.3

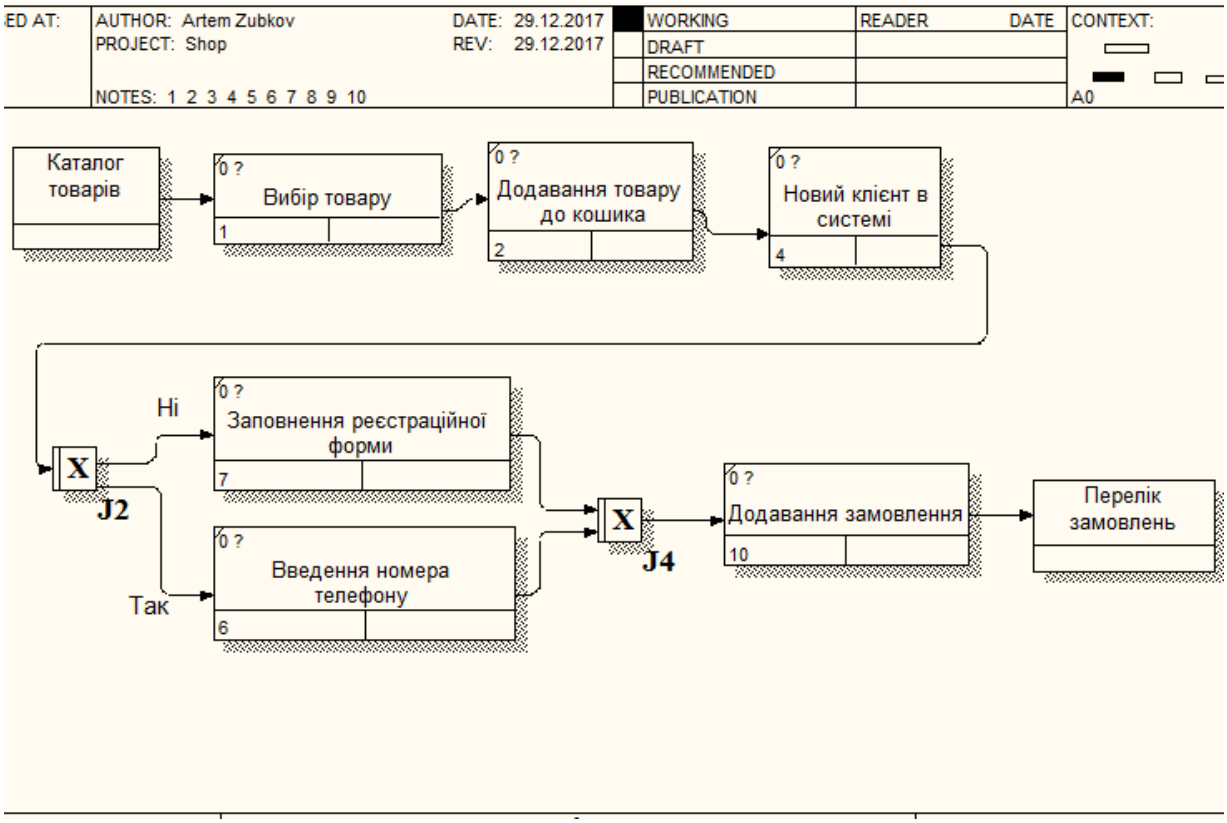
Опис зав’язків між роботами діаграми декомпозиції контекстної діаграми «Діяльність Інтернет-магазину»

Стрілка	Джерело	Тип	Призначення	Тип
Товар від постачальника	Контекстна діаграма		Прийом товару	Input
Товарно-транспортна накладна	Контекстна діаграма		Прийом товару	Input
Дані про клієнта	Контекстна діаграма		Замовлення товару клієнтом	Input
Посадові інструкції	Контекстна діаграма		Прийом товару Оформлення замовлення Замовлення у постачальника Відправка товару	Control
Клієнти	Контекстна діаграма		Замовлення товару клієнтом	Mechanism
Співробітники	Контекстна діаграма		Прийом товару Оформлення замовлення Замовлення у постачальника Відправка товару	Mechanism
Гроші постачальнику	Прийом товару на склад	Output	{Border}	
Відомість поставок на склад	Прийом товару на склад	Output	{Border}	
Замовлення постачальнику	Замовлення у постачальника	Output	{Border}	
Відомість залишків на складі	Відправка товару	Output	{Border}	
Замовлений товар	Відправка товару	Output	{Border}	
Каталог товарів	Прийом товару на склад	Output	Замовлення товару клієнтом Оформлення замовлення Відправка товару	Input
Оновлений каталог товарів	Відправка товару	Output	Замовлення товару клієнтом Оформлення замовлення	Input
Замовлення клієнта	Замовлення товару клієнтом	Output	Оформлення замовлення	Input
Сформоване замовлення	Оформлення замовлення	Output	Відправка товару	Input
Дані про відсутні товари	Оформлення замовлення	Output	Замовлення у постачальника	Input

IDEF3 є стандартом документування технологічних процесів, що відбуваються на підприємстві, і надає інструментарій для наочного дослідження і моделювання їх сценаріїв. Цей метод призначений для

моделювання послідовності виконання дій і взаємозалежності між ними в рамках процесів. Моделі IDEF3 можуть використовуватися для деталізації функціональних блоків IDEF0, що не мають діаграм декомпозиції. Діаграми IDEF3 відображають дію у вигляді прямокутника. Всі зв'язки в IDEF3 є односпрямованим і організовуються зліва направо. Метод IDEF3 дозволяє декомпозіровать дію кілька разів, що забезпечує документування альтернативних потоків процесу в одній моделі[5, 31].

Декомпозиція функціонального блоку «Замовлення товару клієнтом» до діаграми IDEF3 наведена на рисунку 2.3.



Декомпозиція функціонального блоку «Замовлення товару клієнтом»

Опис робіт діаграми декомпозиції функціонального блоку «Замовлення товару клієнтом» наведено в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Опис робіт діаграми декомпозиції функціонального блоку «Замовлення товару клієнтом»

Функціональний блок	Опис	Статус
Вибір товару	Клієнт обирає товари, які він хоче придбати	WORKING
Додавання товару до кошика	Клієнт додає обрані товари до кошика	WORKING
Новий клієнт у системі	Вибір клієнта між реєстрацією та ідентифікацією в залежності від того, чи вперше клієнт користується магазином	WORKING
Заповнення реєстраційної форми	Клієнт заповнює реєстраційну форму	WORKING
Введення номера телефону	Клієнт вказує лише номер мобільного телефону, за яким буде здійснена його ідентифікація	WORKING
Додавання замовлення	Замовлення клієнта додається до БД	WORKING
Каталог товарів	Джерело інформації про товари	DATABASE
Перелік замовлень	База даних замовлень	DATABASE

Діаграми потоків даних (Data Flow Diagram) використовуються для документування механізмів передачі і обробки інформації в модельованій системі. Діаграми DFD зазвичай будуються для наочного відображення поточної роботи системи документообігу організації. Найчастіше діаграми DFD застосовують як доповнення моделі бізнес-процесів, виконаної в IDEF0.

До основних об’єктів нотації відносять такі елементи:

- роботи (Activities) – відображають процеси обробки і зміни інформації.

- стрілки (Arrows) – відображають інформаційні потоки.

- сховища даних (Data Store) – відображають дані, до яких здійснюється доступ. Ці дані використовуються, створюються або змінюються роботами [4].

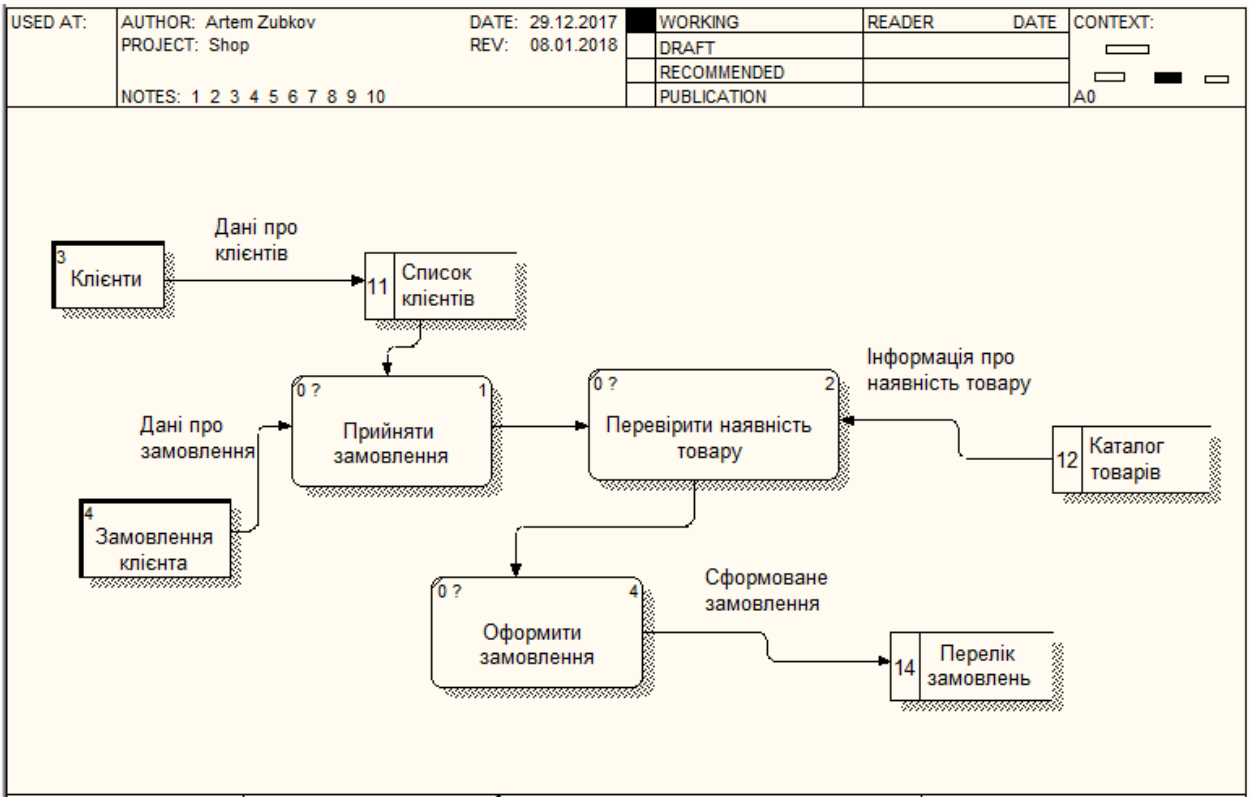
- зовнішня сутність (External entity) являє сутність поза контекстом системи, що є джерелом або приймачем даних системи. Передбачається, що об’єкти, представлені такими вузлами, не повинні брати участь ні в якій обробці.

Правила DFD нотації:

- кожен процес повинен мати щонайменше один вхід та вихід;

- кожне сховище даних повинно мати хоча б один вхідний або вихідний потік;
- всі процеси йдуть в інший процес або в сховище даних[39].

Декомпозиція процесу «Оформлення замовлення» до DFD діаграми наведена на рисунку 2.4



Декомпозиція процесу «Оформлення замовлення»

Опис основних елементів даної діаграми наведено в таблиці 2.5. Основні інформаційні потоки описані в таблиці 2.6.

Таблиця 2.5 – Опис функціональних блоків

Функціональний блок	Опис	Статус
Прийняти замовлення	Замовлення обробляється співробітником	WORKING
Перевірити наявність товару	Співробітник перевіряє наявність товару на складі	WORKING
Оформити замовлення	Замовлення обробляється та зберігається в БД	WORKING

Продовження таблиці 2.5

Список клієнтів	Список клієнтів, які користуються Інтернет-магазином	DATASTORE
Каталог товарів	Товари, які знаходяться на складі підприємства	DATASTORE
Перелік замовлень	Оброблені замовлення в БД	DATASTORE
Клієнти	Клієнти, які користуються Інтернет-магазином	EXTERNAL ENTITY
Замовлення клієнта	Замовлення клієнта з обраним товаром	EXTERNAL ENTITY

Таблиця 2.6 – Опис інформаційних потоків

Назва стрілки	Опис потоків інформації
Дані про клієнтів	Повна інформація про клієнтів (ПІБ, номер мобільного телефона, адреса)
Дані про замовлення	Інформація про обраний товар надсилається до співробітника магазину
Інформація про наявність товару	Інформація про товари на складі надсилається співробітнику
Сформоване замовлення	Інформація про сформоване замовлення заноситься до БД

2.2 Вибір архітектури та технології автоматизованої системи

У процесі створення й реалізації автоматизованих інформаційних технологій управління дуже важливо правильно обрати архітектуру інформаційної системи.

Відображенням результатів запитів, а також прийомом даних від клієнта і як вони будуть передані на сервер зазвичай займається спеціальний додаток - браузер (Internet Explorer, Mozilla, Opera і т. Д.). Як відомо, однією з функцій браузера є відображення даних, отриманих з Інтернету, у вигляді сторінки, описаної на мові HTML, отже, результат, який передається сервером клієнтові, повинен бути представлений на цій мові.

На стороні сервера Web-додаток виконується спеціальним програмним забезпеченням (Web-сервером), який і приймає запити клієнтів, обробляє їх, формує відповідь у вигляді сторінки, описаної на мові HTML, і передає його клієнту. Одним з таких Web-серверів є Internet Information Services (IIS)

компанії Microsoft. Це єдиний Web-сервер, який здатний виконувати Web-додатки, створені з використанням технології ASP.NET.

В процесі обробки запиту користувача Web-додаток компонує відповідь, на основі виконання програмного коду, що працює на стороні сервера, Web-форми, сторінки HTML, інший вміст, включаючи графічні файли. В результаті, як вже було сказано, формується HTML-сторінка, яка і відправляється клієнту. Виходить, що результат роботи Web-додатку ідентичний результату запиту до традиційного Web-сайту, проте, на відміну від нього, Web-додаток генерує HTML-код в залежності від запиту користувача, а не просто передає його клієнту в тому вигляді, в якому цей код зберігається в файлі на стороні сервера. Тобто Web-додаток динамічно формує відповідь за допомогою коду, - так званої виконуваної частини.

За рахунок наявності виконуваної частини, Web-додатки здатні виконувати практично ті ж операції, що і звичайні Windows-додатки, з тим лише обмеженням, що код виконується на сервері, в якості інтерфейсу системи виступає браузер, а в якості середовища, за допомогою якої відбувається обмін даними, - Інтернет.

Web-додатки являють собою особливий тип програм, побудованих за архітектурою «клієнт-сервер». Особливість їх полягає в тому, що саме Web-додаток знаходиться і виконується на сервері - клієнт при цьому отримує тільки результати роботи. Робота програми ґрунтується на отриманні запитів від користувача (клієнта), їх обробці та видачі результату. Передача запитів і результатів їх обробки відбувається через Інтернет.

До найбільш типових операцій, що виконуються Web-додатками, відносять:

- прийом даних від клієнта та їх збереження на сервері;
- виконання різних дій за запитом користувача (вилучення даних з БД, додавання та видалення даних з БД, їх зміна, проведення складних обчислень);

- аутентифікація користувача і відображення інтерфейсу системи, відповідного даному користувачеві;

- відображення оперативної інформації, що постійно змінюється та ін.

Для створення автоматизованої системи діяльності підприємства в сфері електронної комерції була обрана трирівнева клієнт-серверна архітектура.

Трирівнева клієнт-серверна архітектура - архітектурна модель програмного комплексу, що передбачає наявність у ньому трьох компонентів: клієнта, сервера додатків (до якого підключено клієнтську програму) і сервера баз даних (з яким працює сервер додатків)[17]. Трирівнева клієнт-серверна архітектура наведена на рисунку 2.5.

Трирівнева архітектура клієнт-сервер

Клієнт (перший рівень) - це графічний (інтерфейс ний) компонент комплексу, який надається кінцевому користувачеві. На цьому рівні не реалізуються прямі зв’язки з базою даних (за вимогами безпеки і масштабованості), він не навантажується основною бізнес-логікою (за

вимогами масштабованості) та не зберігає стан додатку (за вимогами надійності). На цьому рівні реалізується лише найпростіша бізнес-логіка: інтерфейс авторизації, алгоритми шифрування, перевірка значень на допустимість і відповідність формату, нескладні операції з даними (сортування, групування, підрахунок значень).

Сервер додатків розташований на другому рівні. На цьому рівні зосереджується велика частина бізнес-логіки. Поза його межами залишаються фрагменти, які експортуються на клієнта, а також елементи логіки, які занурені в базу даних (збережені процедури і тригери). Даний компонент реалізується за допомогою під програмного забезпечення. Сервери додатків повинні проектуватись таким чином, щоб при додаванні до них додаткових примірників забезпечувалось горизонтальне масштабування продуктивності програмного комплексу і не вимагало внесення змін до програмного коду програми.

Сервер бази даних (третій рівень) включає в себе механізми збереження даних та рівень доступу до даних. Це стандартна реляційна або об'єктно-орієнтована СУБД[43].

У простій конфігурації фізично сервер додатків може бути суміщений з сервером баз даних на одному комп'ютері, до якого по мережі підключається один або декілька терміналів.

У «правильній» (з точки зору безпеки, надійності, масштабування) конфігурації сервера баз даних знаходяться на виділеному комп'ютері (або кластері), до якого по мережі підключені один або кілька серверів додатків, до яких, у свою чергу, по мережі підключаються термінали.

Переваги такої архітектури:

- логічне розділення між рівнями;
- перехід на нові графічні середовища відбувається швидше;
- оскільки кожен рівень незалежний, можна активувати паралельний розвиток кожного рівня;
- легко підтримувати та розуміти великі та складні проекти[23];

- оскільки рівень додатків знаходиться між рівнем бази даних і рівнем клієнта, рівень захисту даних буде вищим, і клієнт не матиме безпосереднього доступу до бази даних;
- дані з першого рівня можуть бути перевірені на рівні додатків, перш ніж вони будуть внесені в базу даних;
- безпека баз даних може бути надана на рівні додатків;
- визначивши будь-яку логіку один раз на рівні додатків, цю логіку можна поділити між будь-якою кількістю клієнтів на першому рівні;
- можливість відображати лише необхідні методи бізнес-рівня на рівні клієнта;
- простота у застосуванні об'єктно-орієнтованої концепції;
- низькі вимоги до швидкості каналу (мережі) між терміналами і сервером додатків
- низькі вимоги до продуктивності і технічних характеристик терміналів. Терміналом може виступати не тільки комп'ютер, але і, наприклад, мобільний телефон.

До недоліків можна віднести:

- для реалізації навіть невеликої частини програми це займе багато часу;
- потрібний хороший досвід в об'єктно-орієнтованій концепції (класах та об'єктах);
- складність у створенні додатку;
- високі вимоги до продуктивності сервера додатків і сервера бази даних, а, отже, і висока вартість серверного обладнання;
- високі вимоги до швидкості каналу (мережі) між сервером бази даних і сервером додатків.

Для реалізації проекту обрано програмну платформу «.Net Framework» та технологію ASP.NET. Код додатку буде реалізовано на мові програмування C#.

«.NET Framework» - це структура розробки програмного забезпечення від Microsoft. Це забезпечує кероване середовище програмування, де програмне забезпечення може бути розроблено, встановлено та виконано на операційних системах на базі Windows[22].

«.NET Framework» призначений для виконання наступних завдань:

- для забезпечення узгодженого об’єктно-орієнтованого середовища програмування де об’єктовий код зберігається та виконується локально, який поширюється через Інтернет або виконується віддалено;

- для забезпечення середовища виконання коду, який мінімізує конфлікти під час розгортання програмного забезпечення та керування версій;

- для забезпечення середовища виконання коду, що сприяє безпечному виконанню коду, включаючи код, створений невідомим стороннім розробником;

- для забезпечення середовища виконання коду, що усуває проблеми з продуктивністю середовищ виконання сценарію або коду, що інтерпретується;

- забезпечення єдиних принципів розробки різних варіантів програм, таких як програми на базі Windows та веб-додатки;

- взаємодія на основі галузевих стандартів, щоб забезпечити інтеграцію коду на основі «.NET Framework» з будь-яким іншим кодом.

«.NET Framework» складається з бібліотеки класів загальномовного виконуючого середовища (Common Language Runtime) та бібліотеки класів «.NET Framework». CLR - це основа «.NET Framework». Середовище виконання - це агент, який керує кодом під час виконання, надаючи основні послуги, такі як керування пам’яттю, керування потоками та віддалену взаємодію, а також забезпечує безпеку строгих типів та інші форми точності коду, які сприяють безпеці та надійності[34].

Фактично, концепція управління кодом є основним принципом роботи. Код, який націлений на середовище, називається керованим кодом, тоді як

код, який не націлений - відомий як некерований код. Бібліотека класів являє собою всеосяжну, об’єктно-орієнтовану колекцію багаторазових типів, які використовуються для розробки додатків, починаючи від традиційних програм командного рядка або графічного інтерфейсу користувача (GUI) до додатків на основі останніх нововведень, наданих ASP.NET, такими як Веб Форми та веб-служби XML.

ASP.NET - це платформа веб-розробки, яка забезпечує модель програмування, комплексну програмну інфраструктуру та різні служби, необхідні для створення надійних веб-програм для ПК, а також для мобільних пристроїв. Вона дозволяє створювати динамічні сторінки HTML[25].

ASP.NET працює над протоколом HTTP і використовує команди та правила HTTP для встановлення двостороннього спілкування та співпраці між браузером і сервером.

ASP.NET є частиною платформи Microsoft.Net. Програми ASP.NET складають коди, написані з використанням розширюваних і багаторазових компонентів або об’єктів, що містяться в «.Net». Ці коди можуть використовувати всю ієрархію класів у «.Net».

Коди додатку ASP.NET можуть бути написані на будь-якій з наступних мов:

- C #;
- Visual Basic.Net;
- Jscript.

ASP.NET використовується для створення інтерактивних, керованих даними веб-додатків через Інтернет. Вона складається з великої кількості елементів керування, таких як текстові поля, кнопки та мітки для збирання, налаштування та керування кодом для створення сторінок HTML.

Кожний Web-додаток, що розробляється на основі ASP.NET складається з інформаційної частини, програмного коду та відомостей про конфігурацію.

Інформаційна частина містить статичні і динамічні елементи сторінки та реалізується у вигляді Web-форм. Статичні елементи являють собою типові елементи мови HTML, динамічні же компонуються програмним кодом програми під час його виконання (наприклад, запити до бази даних).

Програмний код реалізує логіку, певну в процедурах обробки даних, які визначають реакцію програми на запити користувача. Програмний код виповнюється сервером і взаємодіє з динамічними елементами інформаційної частини для формування відгуку програми.

Відомостями про конфігурацію є файли, що містять параметри, які визначають спосіб виконання програми на сервері, параметри безпеки, реакцію програми на виникаючі помилки та ін.

Основним елементом Web-додатки є Web-форма (або Web-сторінка), яка, з одного боку, схожа на Windows-форму, так як дозволяє розміщувати всередині себе різні елементи управління, які здатні відображати дані і реагувати на дії користувача, а з іншого - являє собою HTML-сторінку, так як містить всі її атрибути. Описи елементів управління, згаданих раніше, представляються в коді HTML-сторінки у вигляді спеціальних тегів.

Динамічна веб-сторінка - це веб-сторінка, яка керується серверними скриптами. У сценаріях на стороні сервера параметри, при зміні на стороні сервера, завантажуються на веб-сторінку, обробка веб-сторінки здійснюється за допомогою сценаріїв, а потім ці HTML-файли надсилаються на сторону клієнта. На стороні клієнта HTML-файли завантажуються у веб-браузері. Електронна комерція - яскравий приклад, який вимагає динамічних веб-сторінок для клієнтів у різних місцях одночасно для введення замовлення на подібні елементи, а інвентар поновлюється для нових користувачів.

Основна перевага технології ASP.NET полягає в тому, що завдяки її використанню можна виконувати сценарії на сервері. Завдяки таким сценаріями можна отримати швидкий доступ до БД, файлів та іншим ресурсам, що зберігаються на сервері. Також технологія ASP.NET дозволяє отримати доступ до електронної пошти.

Ще однією перевагою розробки сайту на ASP.NET є можливість його створення за допомогою майстра сайту, який дозволяє робити розмітку тільки на головній сторінці, а решта просто прив'язувати до неї і заповнювати потрібний простір тим чи іншим контентом. Майстер сайту дозволяє зробити не тільки розмітку, а й повністю розробити дизайн сайту, його фон, елементи меню, шапку сайту і т.д.

Можна виділити і ряд інших переваг технології ASP.NET:

- ASP.NET має перевагу в швидкості, якщо порівнювати з іншими технологіями, які засновані на скриптах;
- код компілюється, тому більшість помилок перехоплюється ще на стадії розробки;
- завдяки користувальницьким елементам управління (controls) існує можливість виділяти шаблони, які використовуються частіше за інші;
- можливість кешування всієї сторінки або її частини для збільшення продуктивності;
- можливість кешування даних, що використовуються на сторінці;
- наявність master-page, який задає шаблони оформлення сторінок;
- простота у розгортанні. Розгортання ASP.NET-додатків виконується завдяки копіюванню файлів програми в спеціальну папку на web-сервері. Перезапуск web-сервера при цьому не потрібен;
- інтеграція з «.NET Framework». ASP.NET є частиною платформи «.NET Framework». Розробники можуть використовувати можливості, що надаються цією платформою, при створенні додатків[6].

«.NET» досить широко розповсюджений у сфері розробки внутрішньокорпоративних програмних продуктів, але у веб-розробці все рідше зустрічається, як і інші програмні продукти корпорації Microsoft. Тому знайти розробників для веб-проекту буває досить непросто. Використання «.NET» тягне за собою покупку й іншого ПЗ від корпорації Microsoft (серверної ОС, СУБД та ін.). Технология досить дорога у розробці та

супроводі: за винятком витрат на покупку ліцензій на необхідне ПЗ істотний внесок у бюджет проектів вносять високі заробітні плати розробників.

C# - це об’єктно-орієнтована мова зі строгим типом, що дозволяє розробникам створювати різні безпечні та надійні додатки, що працюють на платформі «.NET Framework». C# можна використовувати для створення клієнтських додатків Windows, XML-веб-служб, розподілених компонентів, прикладних програм клієнт-сервера, прикладних баз даних тощо. Visual C # надає розвинений код редактора, зручні конструктори користувальницького інтерфейсу, інтегрований дебагер та багато інших засобів, які спрощують розробку додатків в C# для платформи «.NET Framework»[32]. Мова C# була розроблена Андерсом Хейльсбергом та його командою під час розробки «.Net Framework».

C# - це сучасна мова програмування, яка є легкою у навчанні. Вона є об’єктно-орієнтовною та структурованою. Вона підтримує універсальні методи і типи, які забезпечують більш високий рівень безпеки та продуктивності, а також ітератори, що дозволяють визначати в класах колекцій власну поведінку ітерації, яке може легко застосувати в клієнтському коді. Вирази LINQ створюють дуже зручну мовну конструкцію для строго типізованих запитів. Все це робить її широко використовуваною професійною мовою програмування.

2.3 Склад функціональної частини

Система повинна реалізувати механізм автоматизованого проведення операцій, повязаних з замовленням товару, автоматизований складський облік, облік клієнтів підприємства.

Охарактеризуємо функціонал розроблюваної системи більш детально. Функції прототипу автоматизованої системи можна поділити на дві частини: для клієнтів, які користуються системою та для співробітників підприємства.

Основні функції для клієнта, які має забезпечувати система - перегляд інформацій про товари та здійснення замовлення. Для здійснення замовлення користувачу потрібно буде пройти реєстрацію (якщо він робить замовлення вперше) або пройти ідентифікацію за номером телефону. Оскільки створюється лише прототип, оплата замовлення буде відбуватись не на сайті, а безпосередньо при отриманні товару.

Функції для співробітників:

- додавання та редагування товару. Працівники, отримавши товар від постачальника, повинні занести всю інформацію про нього до бази даних, а також редагувати інформація про наявні товари на підприємстві;
- перегляд замовлень. Працівники мають отримувати інформація про всі замовлення, як здійснені так і не здійснені, оскільки це надасть змогу правильно корегувати поставки товарів та спростить роботу з клієнтами;
- перегляд списку клієнтів. Працівники повинні переглядати та редагувати інформацію про клієнта та переглядати зроблені ним замовлення.

У розв’язанні поставленої задачі вкрай необхідне використання саме ЕОМ та відповідного програмного забезпечення.

Для запуску системи нам в першу чергу необхідна вхідна інформація. В нашому випадку вхідною інформацією будуть дані про замовлення, список клієнтів, які користуються системою та спискок товарів. Результатом розв’язання задачі є вихідна інформація-документи: «Перелік замовлень», «Список клієнтів», «Перелік товарів».

2.4 Підсистеми забезпечення функціональної частини

2.4.1 Програмне забезпечення

Для реалізації системи автоматизації діяльності підприємства з електронної комерції було вирішено обрати прогрмані продукти «Microsoft SQL Server 2014» та «Microsoft Visual Studio 2015». Для коректрної роботи

програм необхідне використання платформи «Windows Server 2012», а також встановлена програмна платформа «Microsoft .NET Framework» версії 4.6.2.

«Microsoft SQL Server» - комерційна система керування базами даних, що розповсюджується корпорацією Microsoft. Мова, що використовується для запитів - Transact-SQL, створена спільно Microsoft та Sybase. Transact- SQL є реалізацією стандарту ANSI / ISO щодо структурованої мови запитів SQL із розширеннями[33]. Використовується як для невеликих і середніх за розміром баз даних, так і для великих баз даних масштабу підприємства.

«SQL Server Management Studio» – це утиліта, що входить до складу SQL Server для конфігурування, менеджменту та адміністрування всіх компонентів «Microsoft SQL Server». Утиліта включає скрипт-редактор і графічну програму, яка працює з об’єктами та налаштуваннями сервера. Головним інструментом Management Studio є Object Explorer, який дозволяє користувачеві переглядати та повністю керувати об’єктами сервера[30].

Переваги «MS SQL Server»:

- висока швидкість. SQL запити можна використовувати для отримання великої кількості записів з бази даних швидко та ефективно;
- добре визначені існуючі стандарти. Бази даних SQL використовують давні стандарти, який приймаються ANSI та ISO;
- не потрібно писати код. За допомогою стандартного SQL простіше керувати базою даних системи без необхідності писати великий обсяг коду;
- простота адміністрування;
- можливість підключення до Web.

«Visual Studio» – це програмний додаток, який базується на використанні компонентів та інших технологій для створення потужних реалізацій. Крім того, середовище «Visual Studio» оптимізована для спільного проектування, розробки та розгортання корпоративних рішень. Даний продукт дозволяє розробляти як консольні додатки, так і додатки із графічним інтерфейсом.

За допомогою «Visual Studio» можна створювати додатки, що орієнтовані на різні версії середовища «.NET Framework», а також управляти ними. Створення додатків, орієнтованих на середовище «.NET Framework», дозволяє скоротити час розробки, знижує потребу в коді інфраструктури і допомагає посилити безпеку додатку. Також дане середовище розробки надає можливість створювати додатки, що здатні зв’язуватися із віддаленими базами даних.

2.4.2 Технічне забезпечення

Для того, щоб автоматизована система ефективно працювала необхідно встановити відповідне технічне забезпечення. До ТЗ відноситься:

- обчислювальні машини;
- периферійні технічні засоби;
- мережеві комунікації.

Для реалізації проекту потрібні два потужні сервери (сервер додатків та сервер бази даних) та робочі станції. Рекомендована конфігурація сервера бази даних наведена в таблиці 2.7, сервера додатків – в таблиці 2.8.

Таблиця 2.7 - Рекомендована конфігурація сервера бази даних

Компонент	Характеристика
Процесор	Express Quad-Core Intel Xeon Processor E5430 2.66GHz
Оперативна пям’ять	4 GB (2x2GB)
Жорсткий диск	SAS 500GB
Мережевий адаптер	2 порта Gigabit Ethernet
ОС	Windows Server 2012 (x64)

Таблиця 2.8 - Рекомендована конфігурація сервера додатків

Компонент	Характеристика
Процесор	4-ядерний Intel Xeon-D 1521 @ 2.4 ГГц
Оперативна пям’ять	32 Гбайт DDR4
Жорсткий диск	1 x 240Гб SSD M.2
Мережевий адаптер	2 порта Gigabit Ethernet
ОС	Windows Server 2012 (x64)
Монітор	18.5" LG 19M38A-B

До робочих станцій підприємства не висуваються високі вимоги, окрім встановленної ОС «Windows 8.1» та браузера «Google Chrome». Всі робочі станції повинні мати вихід в Інтернет та бути підключеними до локальної мережі.

2.4.3 Організаційне забезпечення

Впроваджуючи автоматизовану систему на підприємстві можна казати про незначну зміну організаційного забезпечення. Сама організаційна стурктура підприємства залишиться без змін. В результаті впровадження системи змінеться наступне:

- старий сервер буде замінено на два нових: сервер БД та сервер додатків;
- в IT-відділі буде виділено одного співробітника, який буде займатись лише адмініструванням веб-сайту та обслуговуванням серверів;
- відділ продажів поповниться двома співробітниками, які будуть займатися обробкою замовлень від клієнтів, які надійшли через мережу Інтернет;

РОЗДІЛ 3. ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОТОТИПУ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ

3.1 Структура та особливості реалізації системи інформаційного забезпечення

Реалізація інформаційного забезпечення починається із формування вимог та безпосереднього створення реляційної бази даних. Дана база даних міститиме дані стосовно всіх замовлень, які надходять від корисутвачів, їх персональні дані, дані про співробітників підприємства, інформацію про товари. Має бути створена масштабована, надійна та доступна БД.

Якщо розглядати можливість зростання обсягів інформації, то дані, що стосуються працівників зростатимуть невеликими темпами. Дані, що містять інформація про товари будуть зростати звичайними темпами, оскільки додавання нових товарів відбуватиметься декількі разів на тиждень. Що ж до даних, що містять інформацію про замовлення та клієнтів, то кількість записів у даних таблицях зростатиме щоденно, що призводитеме до значного збільшення об’єму бази даних.

Розглянемо питання відповідності об’єктів реального світу їх віртуальним аналогам. Для даного проекту об’єктами реального світу виступатимуть співробітники, клієнти та товари. Виявивши ці обєкти реального світу можна переходити до побудови моделі «сутність – зв’язок». Вона є однією з ключових концепцій, які використовуються в процесі розробки бази даних. Сутність – це деяка модель об’єкту реального світу. Кожна сутність характеризується властивостями або атрибутами. За домопогою цієї моделі можна чітко спроектувати структуру даних перед її реалізацією у вигляді бази даних. Вона включає в себе логічні об’єкти, що були використані для представлення у базі даних об’єктів реального світу, і взаємозв’язки між цими об’єктами.

Для проектованої бази даних можна виділити наступні сутності:

- «Автор» (Автор);

- «Адрес» (Адреса);
- «Жанр» (Жанр);
- «Заказ» (Замовлення);
- «Книга» (Книга);
- «Корзина» (Кошик);
- «Отзыв» (Відгук);
- «Покупатель» (Клієнт);
- «Сотрудник» (Співробітник);
- «СтатусЗаказа» (Статус Замовлення);
- «Страна» (Країна);
- «Фото» (Фото);
- «Человек» (Людина);

Сутності також характеризуються зв’язками між собою. Відношення між сутностями – це віртуальний зв’язок, заснований, як правило, на взаємовідносинах реального світу. Створення зв’язку між таблицями передбачає використання первинних та зовнішніх ключів. Відношення приймають одну із трьох форм (кардинальність відношення): «один до одного», «один до багатьох» та «багато до багатьох».

Тепер необхідно перетворити модель в реляційну базу даних. Для цього необхідно виконати наступні кроки:

- для кожної сутності створити базову таблицю, причому кожному атрибуту відповідає стовпчик таблиці. Ключовий атрибут стає первинним ключем таблиці, тобто тим елементом, який унікально визначає всі рядки таблиці;
- коли дві сутності беруть участь у зв’язку кардинальністю «один до багатьох», то таблиця, яка визначається кардинальністю «багато», має містити атрибут, який відповідає первинному ключу таблиці, яка відображає сутність кардинальністю «один». Цей атрибут називається зовнішнім ключем, який відображає сам зв’язок;

- коли дві сутності беруть участь у зв’язку кардинальністю «один до одного», то в таблицю однієї із сутностей необхідно включити атрибут зовнішнього ключа, але не варто включати атрибут зовнішнього ключа в обидві таблиці задля запобігання невідповідності даних;

- якщо дві сутності беруть участь у відношенні кардинальністю «багато до багатьох», то необхідно створити нову таблицю, яка складається з атрибутів, що є первинними ключами перших двох таблиць.

Розглянемо структури таблиць, які утворилися внаслідок покрокового перетворення діаграми «сутність – зв’язок» на реляційну базу даних та охарактеризуємо їх.

Структура таблиці «Людина» наведена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Структура таблиці «Людина»

Номер атрибуту	Назва атрибуту	Тип даних	Обмеження		Призначення атрибуту
			Пусте значення	Значення за замовчуванням	
1	Людина	int	NOTNULL	–	Первинний ключ
2	Прізвище	varchar(50)	NOTNULL	–	Прізвище
3	Ім’я	varchar(50)	NOTNULL	–	Ім’я
4	По-батькові	varchar(50)	NULL	–	По батькові
5	ДатаНародження	datetime	NOTNULL	–	Дата народження

Атрибут «Людина» призначений для ідентифікації рядків таблиці «Людина» й унікально визначає кожен із них, виступаючи первинним ключем таблиці. Це надає нам можливість отримати унікальне значення для кожної таблиці та зменшити надлишковість даних.

Структура таблиці «Країна», що зберігає інформацію про назву країни, наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Структура таблиці «Країна»

Номер атрибуту	Назва атрибуту	Тип даних	Обмеження		Призначення атрибуту
			Пусте значення	Значення за замовчуванням	
1	Країна	int	NOTNULL	–	Первинний ключ
2	Назва	varchar(50)	NOTNULL	–	Назва

Первинним ключем даної таблиці є атрибут «Країна», а стовпчик «Назва» був доданий до даної таблиці з метою зберігання інформації щодо назви країни.

Структурне представлення таблиці «Адреса», де зберігається інформація про адреси проживання співробітників та клієнтів, відображається в наступній таблиці (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Структура таблиці «Адреси»

Номер атрибуту	Назва атрибуту	Тип даних	Обмеження		Призначення атрибуту
			Пусте значення	Значення за замовчуванням	
1	АдресаИдн	Int	NOTNULL	–	Первинний ключ
2	Країна	int	NOTNULL	–	Зовнішній ключ
3	Людина	int	NOTNULL	–	Зовнішній ключ
4	Вулиця	varchar(50)	NOTNULL	–	Вулиця
5	Дім	int	NOTNULL	–	Будинок
6	Місто	varchar(50)	NOTNULL	–	Місто
7	Область	varchar(50)	NULL	–	Область

Первинним ключем даної таблиці є атрибут «Адреса». Стовпчики «Вулиця», «Дім», «Місто», «Область» внесені до даної таблиці з метою зберігання інформації щодо адреси проживання співробітників та клієнтів. Стовпчики «Людина» та «Країна» забезпечують зв’язок з таблицями «Людина» та «Країна» відповідно, тобто є зовнішніми ключами.

Структурне представлення таблиці «Співробітник», де зберігається інформація про працівників підприємства, відображається в наступній таблиці (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Структура таблиці «Співробітник»

Номер атрибуту	Назва атрибуту	Тип даних	Обмеження		Призначення атрибуту
			Пусте значення	Значення за замовчуванням	
1	Співробітник	int	NOTNULL	–	Первинний ключ
2	Людина	int	NOTNULL	–	Зовнішній ключ
3	Посада	varchar(50)	NOTNULL	–	Посада

Продовження таблиці 3.4

4	ДатаПрийомуНаРаботу	Date	NOTNULL	–	Дата прийому на роботу
5	НомерТелефона	varchar(10)	NOTNULL	–	Номер телефону
6	Заробітна плата	money	NOTNULL	–	Заробітна плата

Структурне представлення таблиці «Покупець», де зберігається інформація про клієнтів підприємства, відображається в наступній таблиці (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Структура таблиці «Покупець»

Номер атрибуту	Назва атрибуту	Тип даних	Обмеження		Призначення атрибуту
			Пусте значення	Значення за замовчуванням	
1	Покупець	int	NOTNULL	–	Первинний ключ
2	Людина	Int	NOTNULL	–	Зовнішній ключ
3	НомерТелефона	varchar(10)	NOTNULL	–	Номер телефону

Первинним ключем даної таблиці є атрибут «ПокупательИдн». Стовпчик «НомерТелефона» зберігає інформацію про номера телефонів клієнтів. Стовпчик «ЧеловекИдн» відповідає за зв’зок з таблицею «Человек».

Структурне представлення таблиці «Жанр», де зберігається інформація про жанри книг, відображається в наступній таблиці 3.6

Таблиця 3.6

Структура таблиці «Жанр»

Номер атрибуту	Назва атрибуту	Тип даних	Обмеження		Призначення атрибуту
			Пусте значення	Значення за замовчуванням	
1	ЖанрИдн	int	NOTNULL	-	Первинний ключ
2	Жанр	varchar(50)	NOTNULL	-	Назва жанру

Первинним ключем даної таблиці є атрибут «ЖанрІдн», а стовпчик «Жанр» був доданий до даної таблиці з метою зберігання інформації щодо назви жанру.

Структурне представлення таблиці «Фото», де зберігаються зображення, відображається в наступній таблиці 3.7

Таблиця 3.7

Структура таблиці «Фото»

Номер атрибуту	Назва атрибуту	Тип даних	Обмеження		Призначення атрибуту
			Пусте значення	Значення за замовчуванням	
1	ФотоИдн	int	NOTNULL	-	Первинний ключ
2	Фото	varchar(max)	NOTNULL	-	Посилання на зображення

Первинним ключем даної таблиці є атрибут «ФотоИдн», а стовпчик «Фото» був доданий до даної таблиці з метою зберігання посилань на зображення, які знаходяться на сервері.

Структурне представлення таблиці «Автор», де зберігається інформація про авторів книг, відображається в наступній таблиці 3.8.

Таблиця 3.8

Структура таблиці «Автор»

Номер атрибуту	Назва атрибуту	Тип даних	Обмеження		Призначення атрибуту
			Пусте значення	Значення за замовчуванням	
1	АвторІдн	int	NOTNULL	-	Первинний ключ
2	Ім’я	varchar(50)	NOTNULL	-	Ім’я
3	Прізвище	varchar(50)	NOTNULL	-	Прізвище
4	По-батькові	varchar(50)	NULL	-	По-батькові
5	ФотоІдн	int	NOTNULL	-	Зовнішній ключ
6	Інформація	varchar(max)	NOTNULL	-	Біографія
7	ЖанрІдн	int	NOTNULL	-	Зовнішній ключ

Первинним ключем даної таблиці є атрибут «АдресаІдн». Стовпчики «Ім’я», «Прізвище», «По-батькові» внесені до даної таблиці з метою зберігання інформації щодо ПІБ автора, стовпчик «Інформація» містить біографію автора. Стовпчики «ФотоІдн» та «ЖанрІдн» забезпечують зв’язок з таблицями «Фото» та «Жанр» відповідно, тобто є зовнішніми ключами.

Структурне представлення таблиці «Книга», де зберігається інформація про книги, відображається в наступній таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

Структура таблиці «Книга»

Номер атрибуту	Назва атрибуту	Тип даних	Обмеження		Призначення атрибуту
			Пусте значення	Значення за замовчуванням	
1	КнигаІдн	int	NOTNULL	-	Первинний ключ
2	АвторІдн	int	NOTNULL	-	Зовнішній ключ
3	Назва	varchar(50)	NOTNULL	-	Назва
4	Рік	date	NULL	-	Рік видання
5	Ціна	money	NOTNULL	-	Ціна
6	ФотоІдн	int	NOTNULL	-	Зовнішній ключ
7	Опис	varchar(max)	NOTNULL	-	Короткий опис
8	Наявність	int	NULL	-	Кількість на складі

Первинним ключем даної таблиці є атрибут «КнигаІдн». Стовпчики «Назва», «Рік», «Ціна» внесені до даної таблиці з метою зберігання інформації щодо назви книги, дати її публікації та ціни, стовпчик «Опис» містить короткий опис книги автора, а стовпчик «Наявність» відображає скільки книг є на складі. Стовпчики «ФотоІдн» та «АвторІдн» забезпечують зв’язок з таблицями «Фото» та «Автор» відповідно, тобто є зовнішніми ключами.

Структурне представлення таблиці «Відгук», де зберігаються відгуки про книги, відображається в наступній таблиці 3.10.

Таблиця 3.10

Структура таблиці «Відгук»

Номер атрибуту	Назва атрибуту	Тип даних	Обмеження		Призначення атрибуту
			Пусте значення	Значення за замовчуванням	
1	ВідгукІдн	int	NOTNULL	-	Первинний ключ
2	Ім’я	varchar(50)	NOTNULL	-	Ім’я користувача
3	Відгук	varchar(max)	NOTNULL	-	Відгук
4	КнигаІдн	int	NOTNULL	-	Зовнішній ключ

Первинним ключем даної таблиці є атрибут «ВідгукІдн». Стовпчики «Ім’я» та «Відгук» внесені до даної таблиці з метою зберігання інформації

щодо імені користувача, який залишає відгук на книгу, та саме тексту відгука. Стовпчик «КнигаІдн» забезпечує зв’язок з таблицею «Книга», тобто є зовнішнім ключем.

Структурне представлення таблиці «СтатусЗамовлення», де зберігаються статуси замовлень, відображається в наступній таблиці 3.11.

Таблиця 3.11

Структура таблиці «СтатусЗамовлення»

Номер атрибуту	Назва атрибуту	Тип даних	Обмеження		Призначення атрибуту
			Пусте значення	Значення за замовчуванням	
1	СтатусЗамовленняІдн	int	NOTNULL	-	Первинний ключ
2	СтатусЗамовлення	varchar(max)	NOTNULL	-	Статус замовлення

Первинним ключем даної таблиці є атрибут «СтатусЗамовлення», а стовпчик «СтатусЗамовлення» був доданий до даної таблиці з метою зберігання інформація про можливі статуси замовлень.

Структурне представлення таблиці «Заказ», де зберігаються замовлення клієнтів, відображається в наступній таблиці 3.12.

Таблиця 3.12

Структура таблиці «Замовлення»

Номер атрибуту	Назва атрибуту	Тип даних	Обмеження		Призначення атрибуту
			Пусте значення	Значення за замовчуванням	
1	Замовлення	int	NOTNULL	-	Первинний ключ
2	Співробітник	int	NOTNULL	-	Зовнішній ключ
3	СтатусЗамовлення	int	NOTNULL	-	Зовнішній ключ
4	ДатаЗамовлення	date	NOTNULL	-	Дата замовлення
5	ДатаОплати	date	NOTNULL	-	Дата оплати замовлення

Первинним ключем даної таблиці є атрибут «Замовлення». Стовпчики «ДатаЗамовлення» та «ДатаОплати» внесені до даної таблиці з метою зберігання інформації щодо дати, коли було зроблене замовлення та дати, коли надійшла оплата. Стовпчики «Співробітник» та «СтатусЗамовлення» забезпечують зв’язок з таблицями «Співробітник» та «СтатусЗамовлення» відповідно, тобто є зовнішніми ключами.

Структурне представлення таблиці «Кошик», де зберігаються вибрані книги клієнтом, відображається в наступній таблиці 3.13.

Таблиця 3.13

Структура таблиці «Кошик»

Номер атрибуту	Назва атрибуту	Тип даних	Обмеження		Призначення атрибуту
			Пусте значення	Значення за замовчуванням	
1	НомерИдн	int	NOTNULL	-	Первинний ключ
2	КнигаИдн	int	NOTNULL	-	Зовнішній ключ
3	Замовлення	int	NULL	-	Зовнішній ключ
4	Покупець	int	NOTNULL	-	Зовнішній ключ
5	Кількість	date	NOTNULL	-	Кількість замовлених одиниць

Первинним ключем даної таблиці є атрибут «НомерИдн». Стовпчик «Количество» додан до даної таблиці з метою зберігання інформації щодо кількості одиниць замовленого товару. Стовпчики «КнигаИдн», «ЗаказИдн» та «ПокупательИдн» забезпечують зв’язок з таблицями «Книга», «Заказ» та «Покупатель» відповідно, тобто є зовнішніми ключами.

Останнім етапом перетворення діаграми «сутність-зв’язок» на реляційну базу даних є проведення нормалізації її таблиць. Нормалізація – процес, що гарантує ефективність структур даних у реляційних базах даних.

Нормалізація складається із ряду визначених нормальних форм. Так, перша нормальна форма вимагає, щоб домени усіх атрибутів бази даних містили лише прості, неподільні значення, а значенням атрибутів у кортежі має бути одне значення із його домена. У проектованій базі даних типи даних атрибутів є неділимими та простими, тому базові таблиці відповідають першій нормальній формі.

Базові таблиці знаходяться в другій нормальній формі, якщо вони знаходяться в першій нормальній формі й не містять атрибутів і ключових атрибутів, що знаходяться в частковій функціональній залежності від первинного ключа. В таблицях усі атрибути знаходяться у повній

функціональній залежності від первинного ключа, тому вони відповідають другій нормальній формі.

Третя нормальна форма передбачає, що усі базові таблиці знаходяться у другій нормальній формі та не містить транзитивних залежностей, тобто функціональних залежностей між неключовими атрибутами. У розробленій базі даних таких залежностей нема, а тому можна сказати, що всі таблиці знаходяться у третій нормальній формі.

Процес нормалізації також включає в себе зведення до мінімуму використання значень NULL – спеціального значення, що використовується у реляційній теорії та теорії баз даних і вказує на відсутність будь-якого значення у полі таблиці. Дане значення не дорівнює пустому рядку чи нулю. Таким чином, операція порівняння «більше, ніж» або «менше, ніж», а також операція перевірки рівності не може бути застосована навіть з іншими таким ж значеннями NULL. У даній базі такі значення використовуються декілька разів, але це не критично, оскільки вони не будуть мати суттєвого впливу на базу даних.

Реалізація бази даних здійснюється за допомогою використання мови Transact-SQL, що надає змогу писати запити до сервера. Сценарій створення бази даних, таблиць та звязків між ними наведено в додатку Б. У першому рядку коду вказується на необхідність використання при виконанні всі наступних операторів бази даних master.

При створенні бази даних використовуємо оператор «CREATE DATABASE». Вказуємо ім’я бази даних (NAME), розміщення (FILENAME), початковий розмір (SIZE) файлу, відсоток прирощення (FILEGROWTH) та параметри журналу транзакцій (LOG ON). При створенні таблиць використовуємо оператор «CREATE TABLE»[41]. В дужках визначаються параметри цього оператору: атрибути, типи атрибутів (Int, Varchar, Money, Date), обмеження на пусте значення (NOT NULL чи NULL) та значення за замовчуванням (DEFAULT). «IDENTITY» означає, що певний атрибут таблиці є ідентифікаційним. Оператор «PRIMARY KEY CLUSTERED»

вказує на первинний ключ таблиці. Ключове слово «CLUSTERED» встановлює порядок фізичного зберігання даних на диску, який повністю визначається значенням первинного ключа (1, 2, 3, 4 і т.д.)[42]. Оператор «FOREIGN KEY» вказує на визначення зовнішнього ключа.

Після створення таблиць, при необхідності, створюються некластерні індекси, що допомагають встановити в базі даних відношення типу один до одного. Лістинг одного з таких індексів наведений нижче:

Лістинг 3.1 – Створення некластерного індексу для таблиць «Людина» та «Співробітник»:

```
CREATE UNIQUE NONCLUSTERED INDEX ИДН_Сотрудник_Человек
ON Співробітник (ЛюдинаІнд)
```

Після створення всіх таблиць та забезпечення декларативної цілісності даних можна побудувати діаграму зв’язків між базовими таблицями за допомогою редактору діаграм. Отримана діаграма зв’язків між базовими таблицями зображена в додатку В.

Отже, створена база даних складається з 13 таблиць, приведених до третьої нормальної форми з визначеними первинними та зовнішніми ключами, а отже й зв’язками між базовими таблицями.

Також в базі даних були створені збережені процедури. Збережена процедура - об’єкт MS SQL Server, представлений набором відкомпільованих операторів Transact-SQL. Збережена процедура не містить ніякої інформації з бази даних, проте вона містить посилання на базові таблиці, у яких знаходять всі необхідні дані[24]. Основні переваги збережених процедур:

- користувачам надається лише можливість виконання збереженої процедури. Доступ до даних обмежений;

- окрім можливості передачі даних в збережену процедуру, існує можливість отримання значень із збереженої процедури;

- в одній збереженій процедурі можуть одночасно бути присутніми оператори SELECT, INSERT, UPDATE та DELETE;

- оскільки всі оператори збереженої процедури компілюються завчасно ще до її виконання, то це є засобом підвищення швидкості й ефективності роботи з даними.

Сценарій створення усіх збережених процедур наведено в додатку Г.

3.2 Структура та особливості реалізації алгоритмічного забезпечення

В залежності від того, хто користується системою, функції системи можна розподілити на дві категорії: функції, які пов’язані з роботою сайту для клієнтів, та функції, пов’язані з автоматизацією внутрішніх процесів підприємства таких як проведення інвентаризації, перегляд та редагування інформації щодо товарів та обробка замовлень.

Алгоритм роботи системи з клієнтом підприємства наведений на рисунку 3.1.

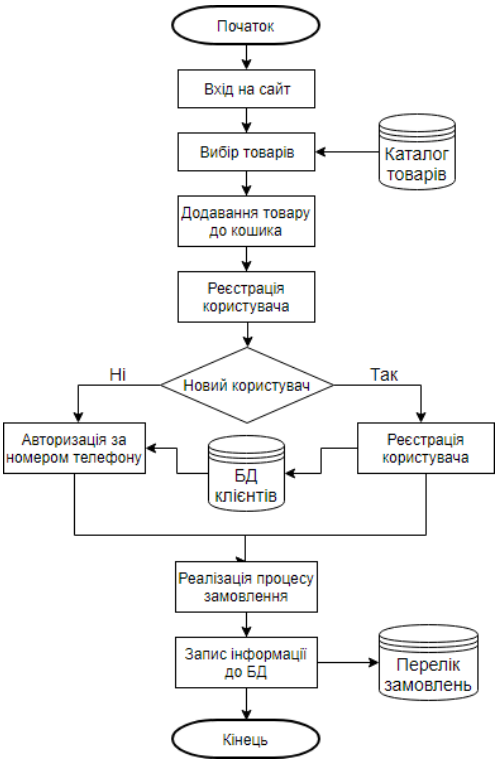


Рисунок 3.1 - Блок схема роботи додатку для клієнтів

При запуску додатка клієнтом відкривається головна сторінка. Користувач обирає з усього переліку товарів ті, які він хоче замовити, та додає їх до кошика. Після того, як він закінчив, він приступає до оформлення замовлення. Перед цим користувач проходить процес реєстрації, якщо він користується системою вперше, або проходить авторизацію за номером телефону. Після реєстрації/авторизації оформлене замовлення додається до бази даних. У подальшому це замовлення буде оброблене працівником підприємства.

Алгоритм роботи системи з співробітниками підприємства наведений на рисунку 3.2.

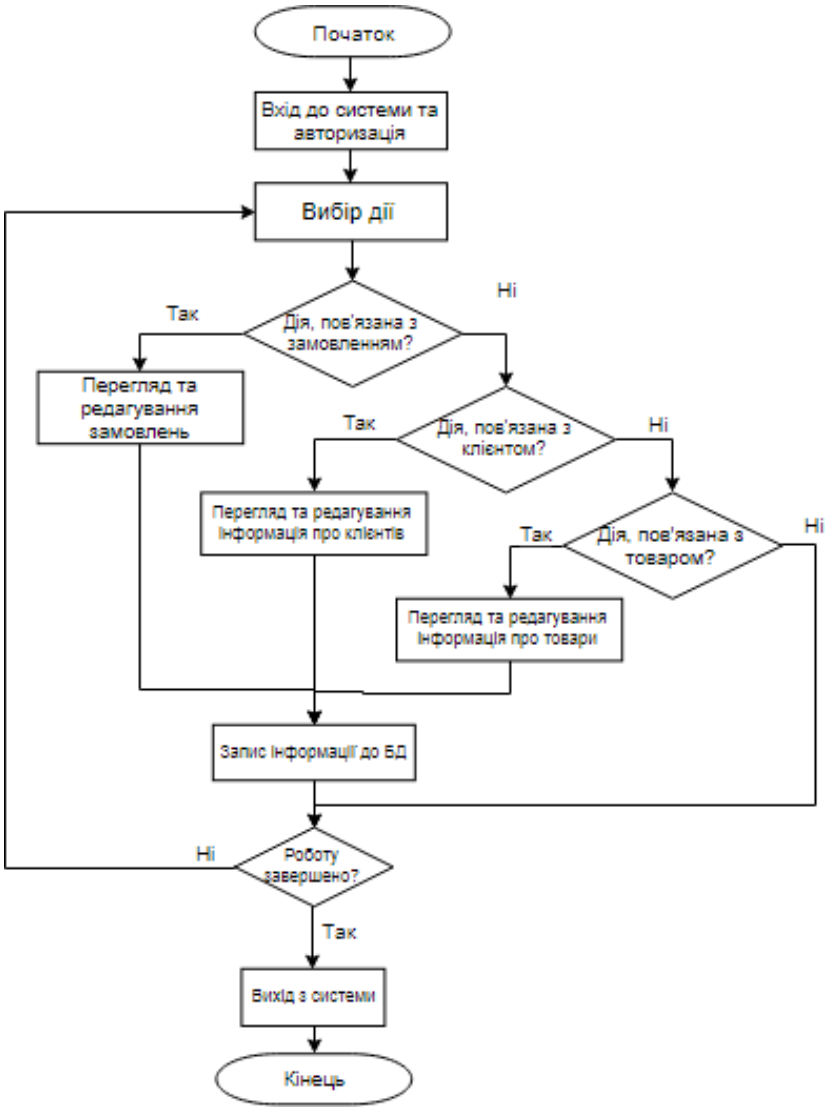


Рисунок 3.2 - Блок схема роботи програми для співробітників

Як бачимо, співробітникам підприємства, в залежності від типу виконуванолї дії, система надає можливість для її реалізації. Процес, пов’язаний з замовленнями дозволяє співробітнику переглядати замовлення клієнтів, переглядати інформацію про клієнта, який зробив це замовлення, для того, щоб звязатись з ним та підтвердити замовлення. Процес, пов’язаний з клієнтами дозволяє отримати детальну інформацію про всіх клієнтів системи та надає можливість редагувати її. Процес пов’язаний з товаром дозволяє вести облік товарів, редагувати інформацію про них. Після зацінчення роботи, співробітник виходить з системи.

3.3 Контрольний приклад та інструкція з використання

Як вже зазначалось раніше, для створення Web-додатку буде використано технологію ASP.NET та мову програмування C#. Додаток буде створений в середовищі розробки «Microsoft Visual Studio 2015».

Додаток складається з двох частин: частина, яка призначена для клієнтів, та частина, яка призначена для співробітників. Спочатку необхідно реалізувати частину для співробітників.

Технологія ASP.NET дозволяє значно прискорити процес створення веб-форм завдяки реалізації майстра сторінок. Майстер сторінка – це деякий шаблон, який може використовуватись іншими формами. Головні сторінки ASP.NET дозволяють створювати послідовну структуру сторінок в додатку. Одна головна сторінка визначає вид, наповнення і стандартну поведінку для всіх сторінок (або групи сторінок) додатку. Потім можна створювати окремі сторінки вмісту, що включають вміст, який необхідно відобразити. Коли користувачі запитують сторінку вмісту, вихідна сторінка являє собою поєднання структури головної сторінки і вмісту зі сторінки вмісту.

Для початку, необхідно реалізувати інтерфейс роботи для співробітників підприємства. На майстер-сторінці відображаються посилання на інші сторінки для співробітників: Книги, Автори, Клієнти, Співробітники,

Замовлення. Для того, щоб всі інші сторінки використовували цей шаблон, необхідно наступний код:

Лістинг 3.1 – Код для використання майстра-сторінки

```
<%@ Page Title="" Language="C#" MasterPageFile="~/MasterPage2.master"
AutoEventWireup="true" CodeFile="Orders.aspx.cs" Inherits="Orders" %>
<asp:Content ID="Content1" ContentPlaceHolderID="ContentPlaceHolder1"
Runat="Server">
```

Для початку роботи необхідно здійснити вхід в систему, використовуючи логін на пароль. Таким чином ми обмежуємо доступ до додатку. Сторінка з перевіркою логіна та паролю наведена на рисунку 3.3.

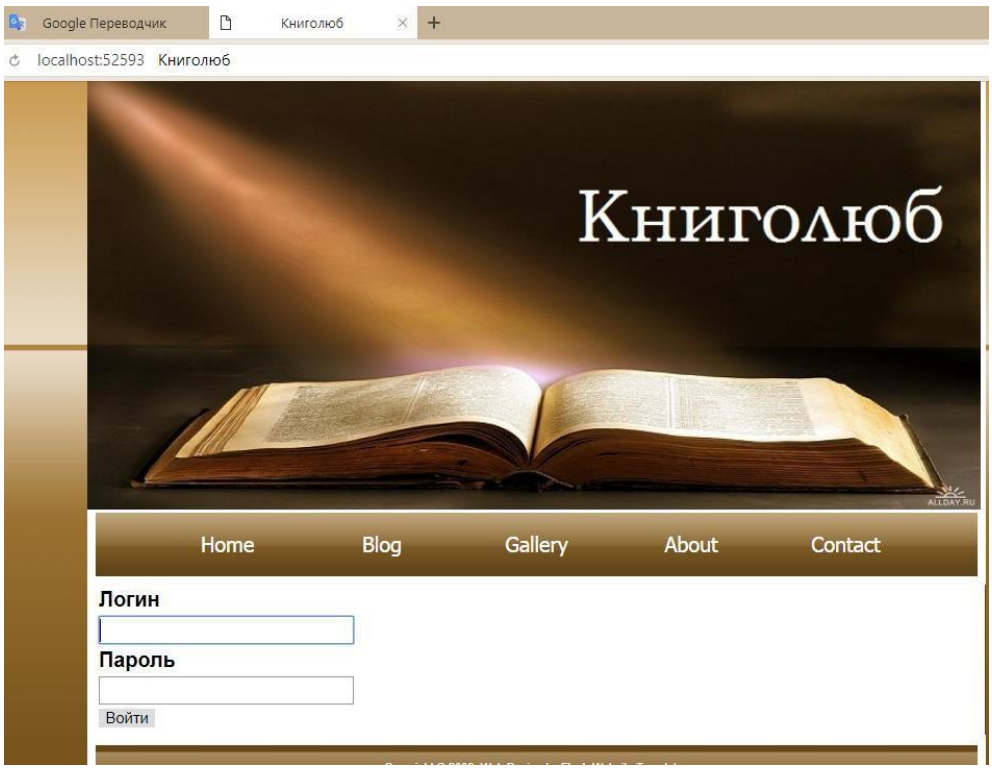


Рисунок 3.3 – Сторінка перевірки логіну та паролю

Після введення правильного логіну та паролю ми опиняємося на головній сторінці. Зліва ми список, який складається з посилань на сторінки.

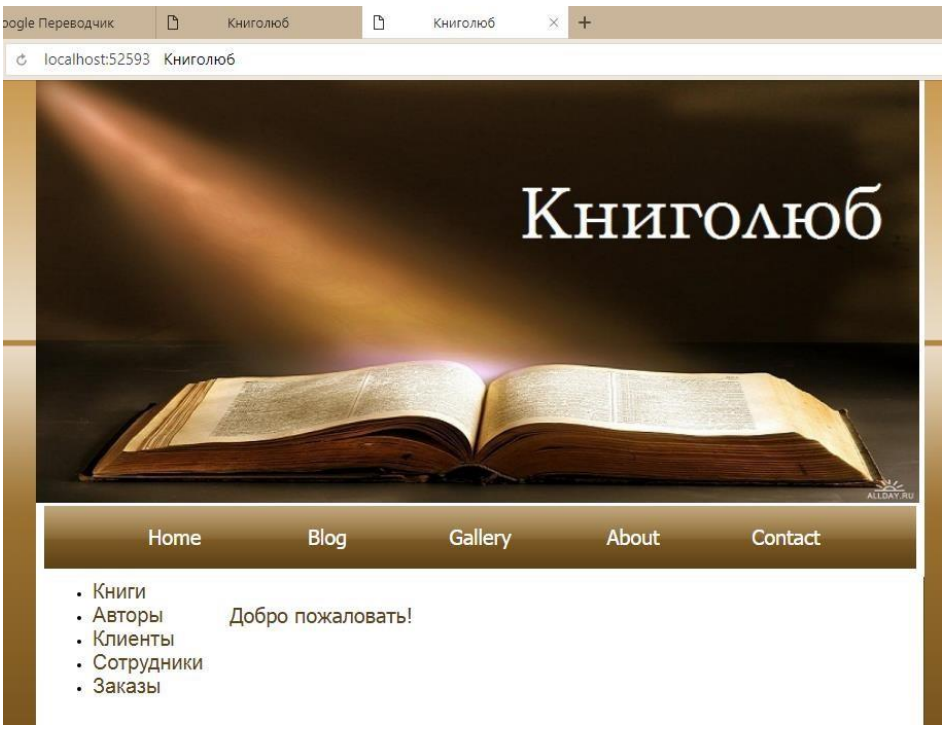


Рисунок 3.4 – Головне вікно сторінки для співробітників

Перейшовши по посиланню «Книги» ми опиняємось на сторінці з переліком усіх книг, які є на складі підприємства. На цій сторінці надається можливість для перегляду книг, їх редагування та додавання нових. Перелік книг відображається за допомогою табличного елементу управління «GridView»[11]. Сторінка з переліком усіх книг наведена на рисунку 3.5.

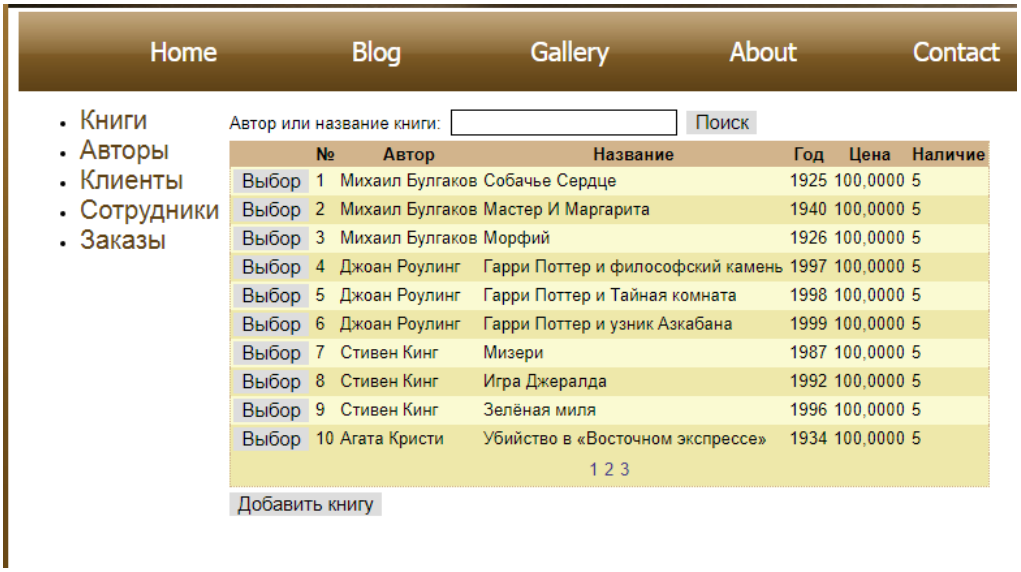


Рисунок 3.5 – Сторінка «Книги»

На сторінці розташована кнопка «Добавить книгу» яка дозволяє додати нову книгу до загального каталогу. Натиснувши її, відкривається сторінка з додаванням книги. Вигляд сторінки з додаванням книги наведено на рисунку 3.6. На сторінці розташовані текстові поля для вводу інформації про книгу та випадаючи список для вибору автора книги. Після того, як всі поля будуть заповнені, необхідно настиснути кнопку «Добавить книгу».

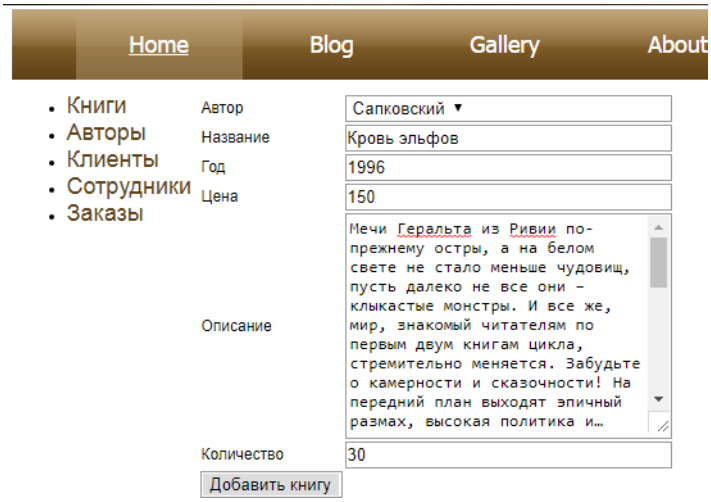


Рисунок 3.6 – Сторінка з додаванням нової книги

На сторінці з переліком усіх книг, над таблицею розташоване поле для пошуку серед книг. Ввівши в це поле назву книги або прізвище автора, то в таблиці відобразиться результат пошуку. Демонстрація цієї функції наведена на рисунку 3.7. Код Transact-SQL, який реалізовує пошук наведено у лістингу 3.2.

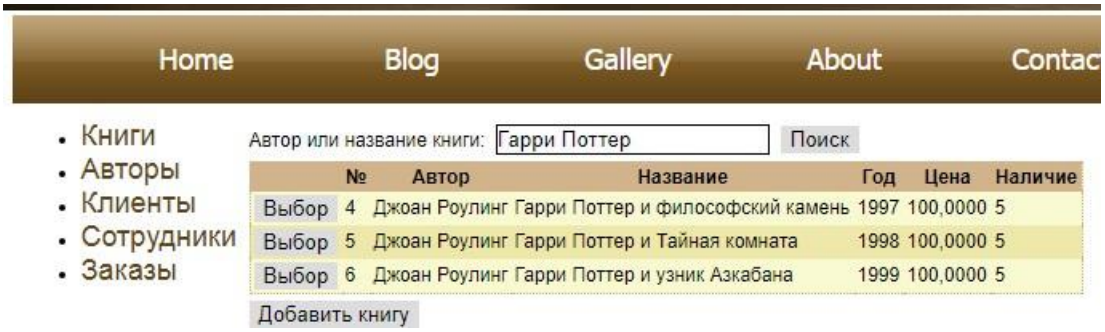


Рисунок 3.7 – Демонстрація пошуку серед книг

Лістинг 3.2 – Код, який реалізовує пошук по книгах

```
CREATE PROCEDURE ПоискПоКнигам
@Запрос nvarchar(25)
AS
	if(@Запрос=' ')
	SELECT К.КнигаИдн AS '№', (А.Имя+' '+А.Фамилия) AS Автор, К.Название, YEAR(К.Год) AS Год, К.Цена, К.Наличие
	FROM Книга К
	Inner join Автор А
	on А.АвторИдн = К.АвторИдн;
	ELSE IF (@Запрос!=' ')
	SELECT К.КнигаИдн AS '№', (А.Имя+' '+А.Фамилия) AS Автор, К.Название, YEAR(К.Год) AS Год, К.Цена, К.Наличие
	FROM Книга К
	Inner join Автор А
	on А.АвторИдн = К.АвторИдн
	Where К.Название LIKE @Запрос+'%' OR А.Фамилия LIKE @Запрос+'%' OR А.Имя LIKE @Запрос+'%';
```

Натиснувши на кнопку «Выбор» біля будь-якої з книг в таблиці, ми можемо побачити короткий опис книги та переглянути обкладинку (якщо вона існує). Приклад можливості перегляду опису книги наведено на рисунку 3.8.

Рисунок 3.8 – Приклад перегляду опису книги

Після здійснення операції по перегляду опису книги, під таблицею з описом зявляється кнопка «Изменить книгу», яка дозволяє редагувати всю інформацію про книгу з каталогу. Після натиснення на кнопку, з'являється форма з полями, за допомогою яких здійснюється редагування книги. Натиснувши кнопку «Правка» відбувається оновлення інформації про книгу в базі даних. Форма для редагування інформації про книгу наведена на рисунку 3.9.

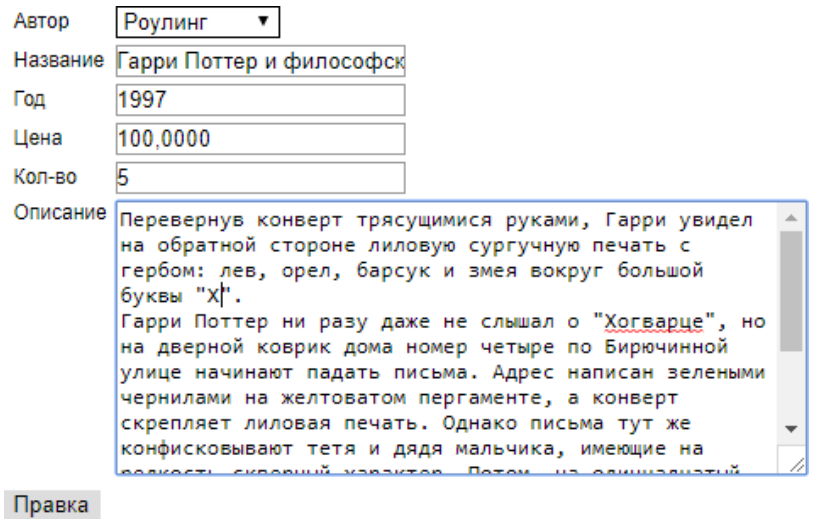


Рисунок 3.9 – Форма для редагування інформації про книгу

Розглянемо сторінку з переліком авторів. На сторінці розташована таблиця, де вказані усі автори, книги яких є на підприємстві. Натиснувши на кнопку «Выбор» буля будь-якого автора в таблиці, можна переглянути його біографію. Вигляд сторінки з переліком авторів наведена на рисунку 3.10.

Рисунок 3.10 – Сторінка «Автори»

На сторінці розташована кнопка «Добавить автора», яка дозволяє додати нового автора до бази даних. Натиснувши кнопку, відкриваєтсья форма для додавання новго автора. Вона представлена тектстовими полями для введеня інформації про автора та випадаючий список з переліком жанрів, в якому пишуть автори. Вигляд форми наведено на рисунку 3.11. Натиснувши кнопку «Добавить» до бази даних додається новий автор.

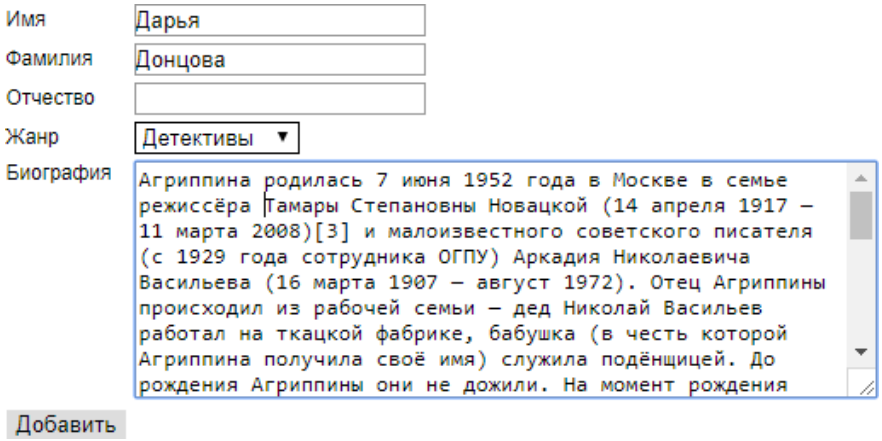


Рисунок 3.11 – Форма для додавання нового автора

На сторінці «Клієнти» розташована таблиця з інформацією про всіх клієнтів, які користувались сервісом. Натистувши кнопку «Вибір» біля запису клієнта в таблиці, з’являється додаткова інформація про клієнта про адресу проживання. Над таблицею з переліком клієнтів розташоване поле пошуку. Ввівши в це поле І’мя, Прізвище або номер телефону, здійснюється пошук серед клієнтів. Вигляд сторінки з переліком клієнтів та демонстрація можливості пошуку зображена на рисунку 3.12.

Під час здійснення перегляду інформації про клієнта, під таблицею з’являється кнопка «Змінити». За допомогою цієї кнопки здійснюється редагування інформації про клієнта. Натиснувши її з’являється форма для редагування. Після введення нових значень в поля форми, необхідно натиснути кнопку «Змінити» для того, щоб занести нову інформація до БД. Вигляд сторінки з формою для редагування наведено на рисунку 3.13.

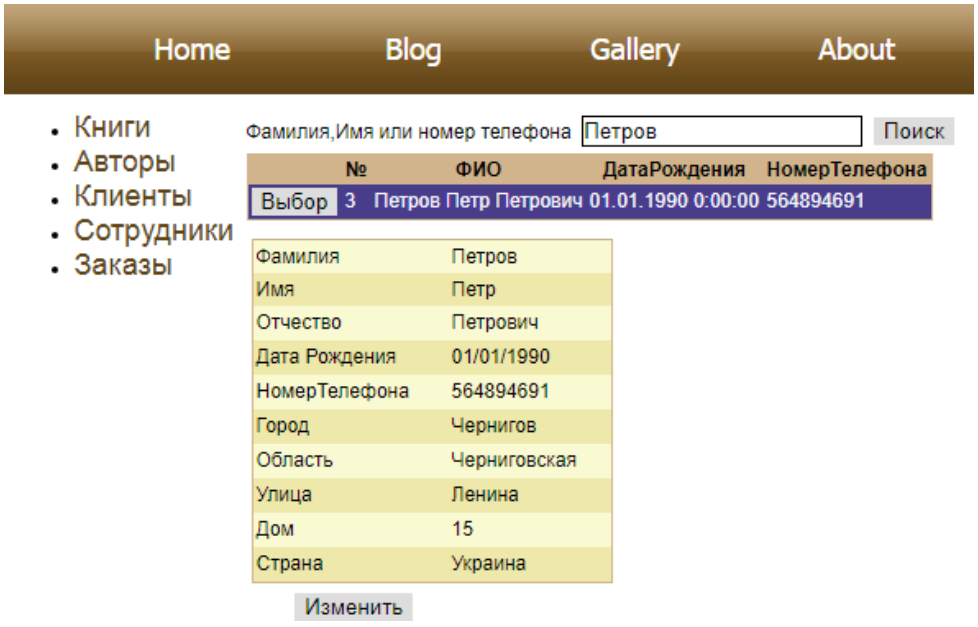


Рисунок 3.12 – Сторінка «Клієнти»

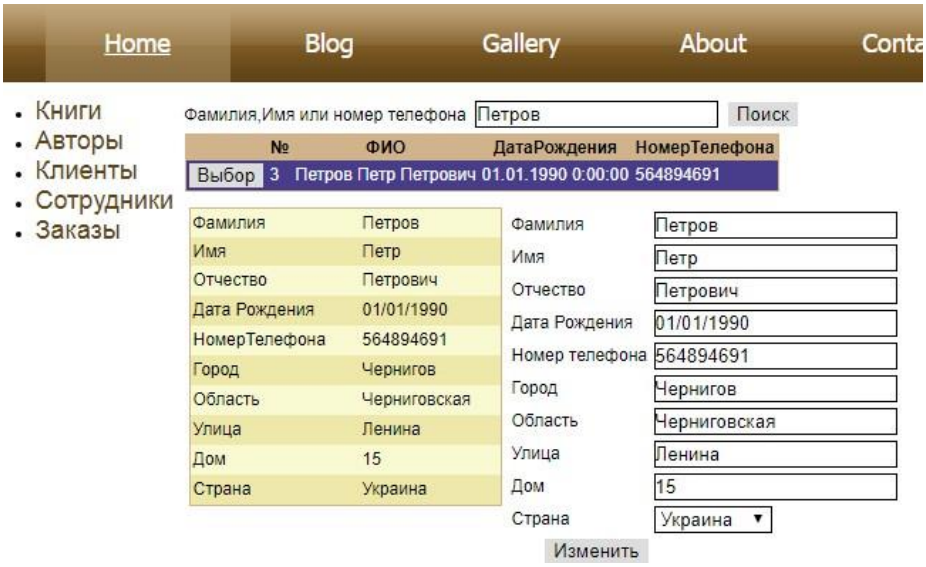


Рисунок 3.13 – Сторінка з формою для редагування

Сторінка «Співробітники» надає можливість лише переглядати інформацію про співробітників. Вигляд сторінки наведено на рисунку 3.14.

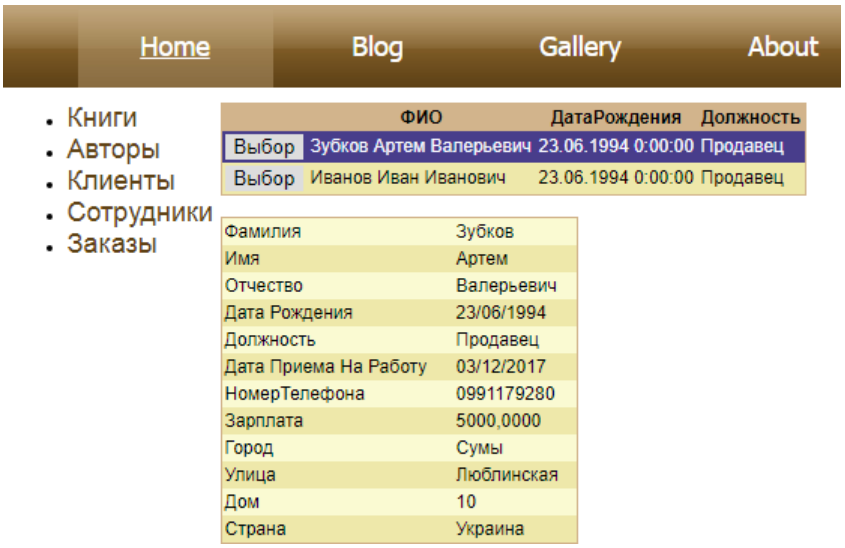


Рисунок 3.14 – Сторінка «Співробітники»

Розглянемо сторінку «Замовлення». На цій сторінці відображаються усі замовлення, які були зроблені клієнтами підприємства за весь час існування системи. Усі замовлення представлені у вигляді таблиці. Для того, щоб розподілити навантаження на співробітників, замовлення рівномірно

розподіляються між співробітниками. Зайшовши на сторінку, співробітник повинен у випадаючому списку вибрати своє Прізвище. Після цього таблиця відобразить лише ті замовлення, які повинні бути оброблені саме цим співробітником . Після цього сторінка матиме вигляд представлений на рисунку 3.15.

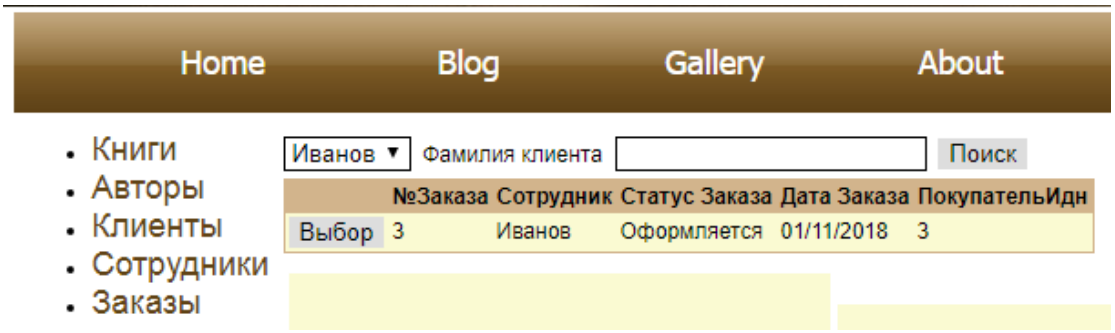


Рисунок 3.15 – Сторінка «Замовлення»

Над таблицею з переліком замовлень розташоване поле пошуку. Ввівши в це поле Прізвище клієнту здійснюється пошук серед замовлень, які були зроблені клієнтом. Натиснувши біля замовлення кнопку «Вибір», здійснюється відображення про деталі замовлення: ПІБ клієнта, адреса клієнта, замовлення та сума замовлення. В таблиці з замовленими товарами розташована кнопка «Правка», яка дозволяє редагувати кількість замовлених одиниць клієнтом та кількість одиниць, яка залишиться на складі після підтвердження замовлення. Вигляд сторінки з детальною інформацією про замовлення наведено на рисунку 3.16.

Під замовленням розташовані три кнопки, які переводять замовлення у певний статус. Перелік кнопок:

- «Оформити». Після того, як співробітник зв’язався з клієнтом і той підтвердив своє замовлення, співробітник переводить замовлення в статус «Оформляється». Це означає, що товар готується до відправки клієнтові;
- «Завершить». Після того, як клієнт забрав свій товар та оплатив його, замовлення переводиться в статус «Завершено»;

- «Відхилити». Коли виникає ситуація, коли клієнт по тій чи іншій причині відмовляється від свого замовлення, то замовленню присвоюється статус «Відхилено».

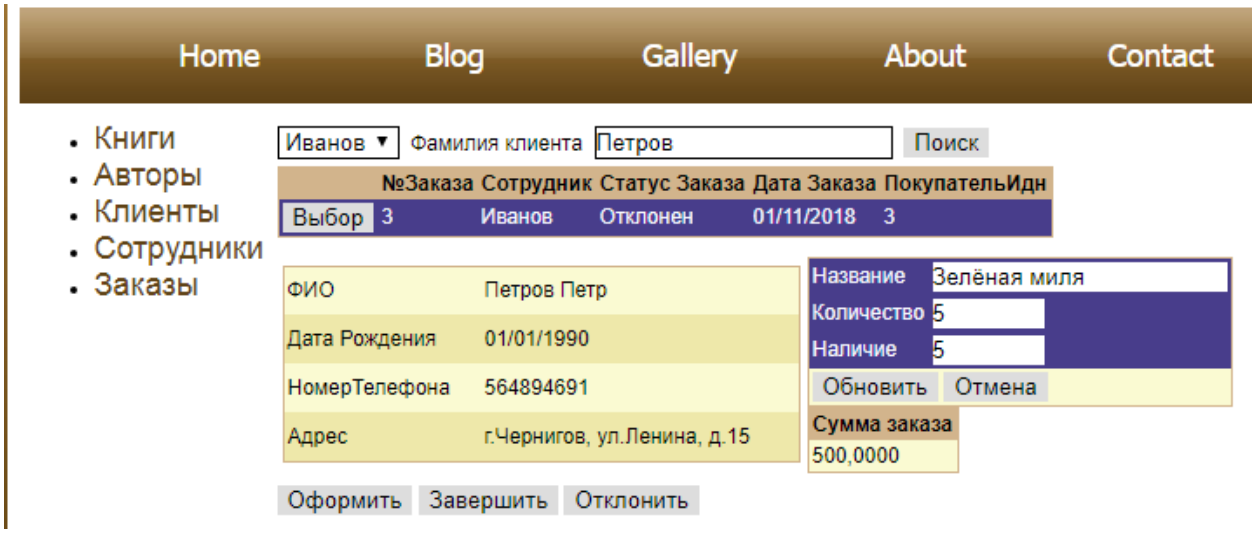


Рисунок 3.16 – Сторінка з детальною інформацією про замовлення

Тепер розглянемо реалізацію інтерфейсу для клієнтів підприємства. Інтерфейс складається з двох веб-сторінок: сторінка з каталогом(головна сторінка) та сторінка реєстрації/авторизації.

Головна сторінка складається з трьох частин: частина, де розташовується перелік жанрів; частина безпосередньо з переліком товарів та частина з кошиком. При першому вході на сторінку відображається повідомлення про те, що сайт не відображає актуальну на даний момент часу інформацію про каталог та ціни. Взаємодія користувача з системою починається з вибору жанру. Після цього клієнт обирає автора з переліку. Вибравши автора, клієнту має можливість ознайомитись з його біографією. Вигляд сторінки з обраним жанром та автором наведено на рисунку 3.17.

Рисунок 3.17 – Головна сторінка з вибраним автором

Після цього клієнт обирає книгу. Натиснувши кнопку вибору книги, клієнт має можливість ознайомитись з інформацією про книгу, подивитись відгуки про книгу та додати книгу до свого кошика. Якщо клієнт бажає написати відгук про книгу, йому необхідно натиснути на кнопку «Добавить відгук». Після чого з’являється форма з полями для відгука: Ім’я та текст відгуку. Після чого необхідно Натиснути кнопку «Добавить» і відгук буде внесений до бази даних. Вигляд сторінки з книгами та відгуками наведено на рисунку 3.18.

Рисунок 3.18 – Відображення інформації про книгу
та відгуки

Якщо клієнт бажає додати вибрану книгу до замовлення, то йому необхідно вказати кількість книг, яку він хоче замовити та натиснути кнопку «В корзину». Вибрана книга додається до кошика. Вигляд кошика на сторінці наведено на рисунку 3.19.

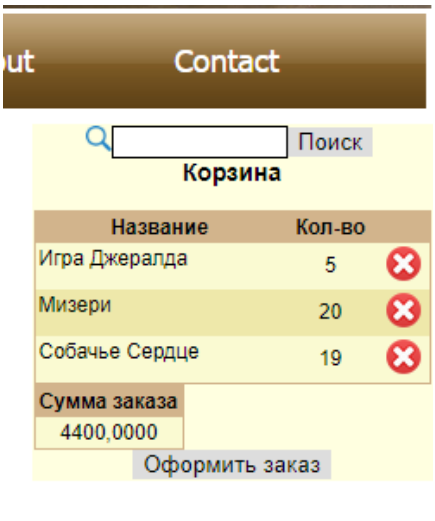


Рисунок 3.19 – Вигляд кошика на сторінці

Над кошиком розташовано поле для пошуку серед книг. Ввівши в це поле назву книги та натиснувши кнопку «Пошук» на головній сторінці відобразиться результат пошуку. Вигляд сторінки з результатом наведено на рисунку 3.20.

Рисунок 3.20 – Результат пошуку

У кошику відображається назва замовленої книги та кількість. Якщо клієнт бажає видалити книгу з кошику, то йому необхідно натиснути на кнопку з зображенням «Х». Під переліком товарів в кошику зображена загальна сума замовлення. Якщо клієнт бажає перейти до замовлення товару, йому необхідно натиснути кнопку «Оформить заказ».

Після цього клієнт переходить на сторінку реєстрації/авторизації. На сторінці відображається повідомлення, в якому відображається питання чи вперше клієнт користується даною системою. Якщо так, тоді він натискає на кнопку «Да» і він переходить на сторінку реєстрації. На ній розташована реєстраційна форма. Після заповнення, клієнт натискає на кнопку «Оформить

заказ». Після чого інформація про нього та про його замовлення заноситься до бази даних. Вигляд сторінки реєстрації наведено на рисунку 3.21.

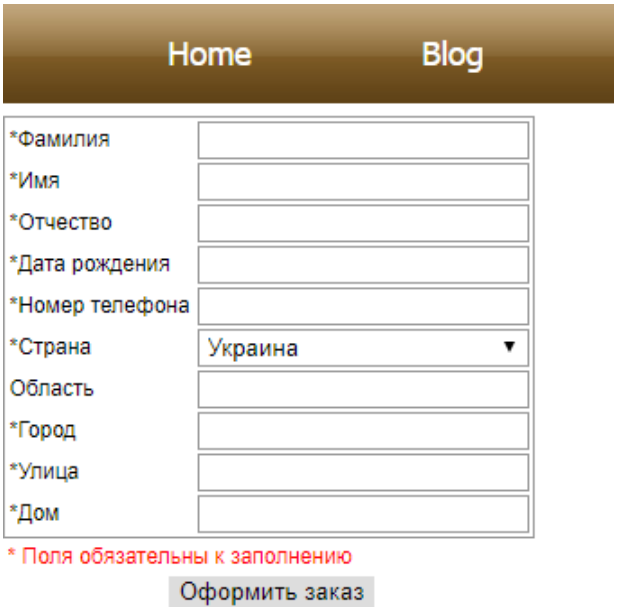


Рисунок 3.21 – Сторінка реєстрації

Якщо клієнт користувався системою раніше, то йому надається можливість пройти авторизацію за номером телефону. Для цього на сторінці з повідомленням потрібно натиснути кнопку «Ні». Після чого він переходить на сторінку авторизації. Після вводу номера телефону, здійснюється пошук в базі даних і замовленню автоматично додається до відповідного клієнта. Вигляд сторінки авторизації наведено на рисунку 3.22.

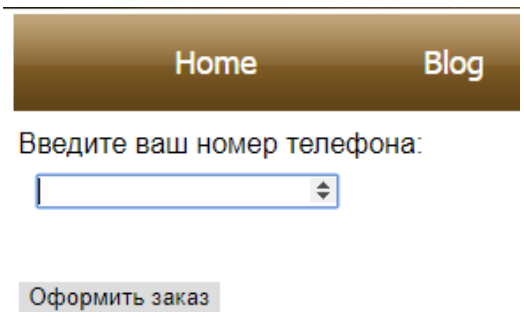


Рисунок 3.22 – Сторінка авторизації

Після реєстрації/авторизації клієнт бачить повідомлення про успішно оформлене замовлення (рисунок 3.23).

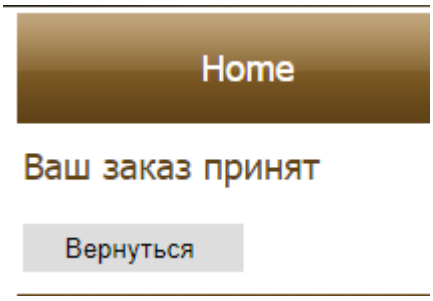


Рисунок 3.23 - Повідомлення про успішно оформлене замовлення

3.4 Оцінка очікуваного ефекту від впровадження системи автоматизації

Ефективність автоматизованої системи визначається співставленням результатів від функціонування системи і витрат усіх видів ресурсів, необхідних для її створення і розвитку. Тому при розробці системи ставиться акцент на її простоту для кінцевого користувача та швидке освоєння, тому витрати, пов’язані з освоєнням програмного комплексу повинні зводитися до мінімуму.

Ефективність та продуктивність від провадження автоматизованої системи визначають порівнянням результатів її роботи і затрат всіх видів ресурсів, необхідних для її створення і розвитку[8].

Спочатку необхідно розрахувати суму капітальних витрат, які включають витрати на проектування і упровадження проекту, придбання необхідного устаткування і його установку, програмування комплексу задач та його налагодження. Відповідно капітальні витрати (K) необхідно розраховувати за формулою 3.1:

$$K = K_1 + K_2 + K_3, \tag{3.1}$$

де K_1 - витрати на проектування та програмування комплексу задач, грн.;

K_2 - витрати на ліцензійні програмні продукти, грн.;

K_3 - витрати на устаткування, грн.

У часовому виражені витрати на проектування та програмування включають:

- аналіз предметної області автоматизації та аналіз процесів, пов'язаних з діяльністю підприємства - 2 години;
- формування вимог до системи - 2 години;
- проектування системи - 16 годин;
- написання програмного додатку - 50 годин;
- тестування - 10 годин;
- впровадження - 10 годин.

Таким чином загальний час на проектування та програмування системи складає 90 годин. Витрати на оплату праці програмістам-розробникам знаходяться за формулою 3.2:

$$K_1 = \sum_{k=1}^{k} N_k \cdot r_k \cdot T_k \qquad (3.2)$$

де N_k - кількість розробників, чол.;

r_k - годинна заробітна плата розробника, грн.;

T_k - трудомісткість розробки (кількість витраченого часу), год.;

Вважатимемо, що розробник єдиний. Приймаємо місячну заробітну плату розробника рівну 8000 грн., фонд часу роботи в середньому 184 години (23 робочих дня по 8 годин). Тоді, годинна зарплата розробника буде дорівнювати 43,51 грн./година.

Отже, витрати на проектування та програмування складають:

$K_1 = 1 \cdot 43{,}51 \cdot 90 = 3913{,}04$(грн.).

Витрати на ліцензійні програмні продукти наведені в таблиці 3.20.

Таблиця 3.14

Витрати на ліцензійні програмні продукти

Програмні продукти	Вартість, грн
Windows Server 2012 Foundation	9081,12
Microsoft SQL Server 2014 Standard Edition	6485,75
Visual Studio Professional 2015	13712,49
Разом	29279,68

Витрати на устаткування наведені в таблиці 3.21.

Таблиця 3.15 – Витрати на устаткування

Устаткування	Вартість, грн
Сервер БД: Impression NetNavigator S825	31466,12
Сервер додатків: Impression NetNavigator E822	17550
Разом	49016,12

Отже, капітальні витрати складають:

$K = 3913{,}04 + 29279{,}68 + 49016{,}12 = 82208{,}84\,(\text{грн}).$

Тепер можна розрахувати річний економічний ефект від впровадження автоматизованої системи та термін окупності системи.

Річний економічний ефект від розробки і упровадження АІС визначається, як різниця між сумою річної економії (річний приріст прибутку) і нормативним значенням повернення одноразових витрат на впровадження системи (формула 3.3):

$$E_y = S - K \cdot r_n, \qquad (3.3)$$

де E_y - річний економічний ефект;

S - річна економія, яку отримає підприємство в результаті впровадження АСУ;

K - капітальні вкладення, які було витрачено в результаті впровадження АСУ;

r_n - нормативний коефіцієнт окупності капітальних вкладень, узятий для конкретної галузі (для даного прикладу $r_n = 0{,}33$).

Сума річної економії розраховується за формулою 3.4:

$$S = Вб - Вп., \quad (3.4)$$

де $Вб$ - приведені до одного року витрати на обробку інформації при базовому варіанті організації обробки;

$Вп$ - приведені до одного року витрати на обробку інформації при впроваджуваному (пропонованому) варіанті організації системи обробки.

Річні витрати на обробку інформації до впровадження системи розраховуються виходячи з того, що одному менеджеру, в середньому, для обробки всіх замовлень необхідно три години. Погодинна заробітна плата менеджера складає 19 грн./год. При п'ятиденному робочому тижні за рік кожен працівник відпрацює 250 днів. Із цих даних можна порахувати витрати на обробку до впровадження підсистеми трьома працівниками, що працюють на підприємстві:

$$Вб = 3 \cdot 3 \cdot 19 \cdot 250 = 42750 (\text{грн}).$$

В результаті впровадження системи час, який витрачався менеджерами на обробку всіх замовлень, скоротився до однієї години. Отже, витрати на обробку після впровадження складають:

$$Вп = 3 \cdot 1 \cdot 19 \cdot 250 = 14250 (\text{грн}).$$

Підставивши відповідні значення у формулу 3.4 розрахуємо суму річної економії:

$$S = 42750 - 14250 = 28500 \text{ (грн)}.$$

Підставивиш відповідні значення у формулу 3.3 розрахуємо річний економічний ефект:

$$E_y = 28500 - 82208,84 \cdot 0,33 = 1371,08 \text{ (грн)}.$$

Розрахуємо коефіцієнт економічної ефективності капітальних витрат (формула 3.5):

$$R_{ce} = \frac{S}{C} \qquad (3.5)$$

Підставивши відповідни значення у формулу 3.5 отримаємо коефіцієнт ефективності капітальних витрат:

$$R_{ce} = \frac{28500}{80904,5} = 0,35$$

Розрахуємо термін окупності витрат на впровадження проекту (формула 3.6):

$$P_p = \frac{C}{S} = \frac{1}{R_{ce}} \qquad (3.5)$$

Підставивши відповідні значення у формулу отримаємо:

$$P_p = \frac{1}{0.,35} = 2,88 (\text{роки}).$$

Аналізуючи дані показники можна сказати, що система повністю окупиться приблизно, через три роки і буде приносити економічний ефект.

Створена інформаційна система автоматизації діяльності підприємства в сфері електронної комерції дозволить підвищити ефективність та продуктивність роботи підприємства, та знизити витрати на обробку інформації після її впровадження.

ВИСНОВКИ

В ході написання дипломної роботи було досліджено предметну область, що потребує автоматизації. Оброблена інформація стосовно стану електронної комерції в Україні та перспектив її розвитку. Визначені фактори впливу, стимулюючі та стримуючі чинники.

Дослідивши ринок існуючих інформаційних систем, які призначені для підприємств, що займаються діяльністю в сфері електронної комерції, було виявлено, що системи, які могли б забезпечити виконання всіх поставлених задач, мають велику вартість та потребують багато часу для повного вивчення. А системи, які є безкоштовними, не здатні в повній мірі виконувати всі необхідні завдання.

В роботі було виявлено перелік вимог, яким повинна відповідати автоматизована система. Визначено необхідне програмне та апаратне забезпечення.

Чітко визначені основні бізнес-процеси, які має виконувати розроблювана система. Функції розроблюваної системи діляться на два блоки: функції, які пов’язані з роботою сайту для клієнтів, та функції, пов’язані з автоматизацією внутрішніх процесів підприємства таких як проведення інвентаризації, перегляд та редагування інформації щодо товарів та обробка замовлень. Були розроблені IDEF0, IDEF3 та DFD діаграми, побудовані блок-схеми алгоритмів роботи системи.

Результатом написання випускної роботи є створений прототип автоматизованої системи для підприємства в сфері електронної комерції.В основі рішення лежить трирвінева клієнт-серверна архітектура. Розроблено зручний та інтуїтивний інтерфейс взаємодії клієнта з базою даних.

Ддя створення бази даних було використано «MS SQL Server». Для сторення обєктів бази даних (таблиці, звязки між таблицями, стандартні значення, обмеження, збережені процедури) використано мову запитів

Transact-SQL. Додаток розроблений в «Microsoft Visual Studio» з використанням об’єктно-орієнтованої мови програмування C#. Для повноцінного функціонування автоматизованої системи на кінцевій робочій станції користувача необхідна лише наявність браузера.

Було розроблено інструкцію для користувача та проведено тестування додатку для оцінки якості його роботи. Аналіз тестових даних показав, що додаток виконує свої основні функції без помилок, а отже придатний до використання.

Щодо можливостей, які не реалізовані в проекті, слід віднести можливість доступу до інформації клєнтами з мобільних пристроїв, а також автоматичний розрахунок знижок для постійних клієнтів.

Розрахована ефективність від впровадження системи. Визначено, що розробка і використання програмного продукту є економічно доцільною. Робочий час одного працівника на обробку замовлень скоротився на 2 години або на 67%. Термін окупності капіталовкладень складає приблизно 3 роки.

Таким чином мету даної роботи можна вважати досягнутою, а завдання, які були поставлені для даної роботи, повністю виконані.

СПИСОК ВИКОРСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бітрікс: Управління сайтом: офіційний сайт [Електронний ресурс] / Режим доступу до ресурсу: https://www.bitrix.ua.

2. Возний М. І. Міжнародна електронна торгівля. Проблеми та перспективи розвитку в Україні /М. І. Возний // Збірник наук. праць Буковинського університету. Економічні науки. - 2011. - Вип. 7. - С. 243–252.

3. Волков, О. Стандарты и методологии моделирования бизнес-процессов [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://www.connect.ru/article.asp?id=5799.

4. Ганин А.Н. Применение информационных технологий для моделирования бизнес-процессов на предприятии радиоэлектронного комплекса // Российское предпринимательство. – 2016. – Том 17. – № 22. – С. 3171–3184.

5. Голышевский Д. В. Использование технологии Asp.Net для создания онлайн-магазинов / Д. В. Голышевский, В. А. Губин. // Системи обробки інформації.. – 2012. – №3. – С. 109–111.

6. Дослідження інтернет-аудиторії [Електронний ресурс] // Інтернет Асоціація України – Режим доступу до ресурсу: http://inau.ua

7. Ефективність інформаційних систем [Текст] : методичні рекомендації щодо виконання лабораторних робіт / [уклад.: Д. М. Марченко, Г. М. Яровенко] ; Державний вищий навчальний заклад “Українська академія банківської справи Національного банку України”. – Суми : ДВНЗ “УАБС НБУ”, 2011. – 41 с.

8. Информационная система [Електронний ресурс] / Википедия. Свободная энциклопедия. – Режим доступу до ресурсу: http://ru.wikipedia.org/wiki/Информационная_система.

9. Карасева О.А. Конспект лекций по дисциплине Б3.Б.2 «Моделирование бизнес-процессов». – Екатеринбург: Институт экономики и управления Уральского государственного лесотехнического университета, 2014. – 55 с.

10. Класс GridView [Електронний ресурс] // Microsoft – Режим доступу до ресурсу: https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/system.web.ui.webcontrols.gridview (v=vs.110).aspx.

11. Кудіна, О. Ю. Розвиток електронної торгівлі в умовах становлення глобального інформаційного простору [Текст] / О. Ю. Кудіна // Бюлетень Міжнародного Нобелівського економічного форуму. – 2011. – № 1 (4). – С. 196–202.

12. Нотация IDEF0 [Електронний ресурс] // Business Studio Wiki – Режим доступу до ресурсу: http://www.businessstudio.ru/wiki/docs/v4/doku.php/ru/csdesign/bpmodeling/idef0.

13. Патраманська Л.Ю. Електронна комерція: переваги та недоліки / Л.Ю. Патраманська. // Ефективна економіка. – 2015. – №11. – С. 55–60.

14. Рынок e-commerce в Украине [Електронний ресурс] // Кредитпромбанк. – Режим доступу до ресурсу:http://www.kreditprombank.com /upload/content/512/E-commerce_Market_in_ Ukraine.pdf.

15. Система управления сайтами DIAFAN.CMS: офіційний сайт [Електронний ресурс] / DIAFAN.CMS – Режим доступу до ресурсу: https://www.diafan.ru

16. Трёхуровневая архитектура [Електронний ресурс] // Википедия. Свободная энциклопедия – Режим доступу до ресурсу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Трёхуровневая_архитектура.

17. Філіппова Л. Л. Електронна комерція: за і проти / Л. Л. Філіппова // Вісник Нац. техн. ун-туХПІ. – Харків : НТУ "ХПІ". – 2013. – № 44 (1017). – С. 58-65.

18. Ховрак І. В. Електронна комерція в Україні: переваги та недоліки / І. В. Ховрак // Економіка. Фінанси. Право. - 2013. - № 4. - С. 16-20.

19. Электронная коммерция (e-Commerce): тренды и прогноз развития в Украине на 2017-2018 гг. [Електронний ресурс] // Агентство Интернет-маркетинга «Веб-машина» – Режим доступу до ресурсу: https://www.web-mashina.com/web-blog/ecommerce-prognoz-elektronnoi-kommercii-ukrainy-2017-2018.

20. Юдін О. М. Системи електронної комерції: створення, просунення і розвиток : монографія / О. М. Юдін, М. В. Макарова, Р. М. Лавренюк. – Полтава : РВВ ПУЕТ, 2011. – 201 с.

21. .NET Framework (.NET) [Електронний ресурс] // Techopedia – Режим доступу до ресурсу: https://www.techopedia.com/definition/3734/net-framework-net.

22. 5 Benefits of a 3-Tier Architecture [Електронний ресурс] // Izenda – Режим доступу до ресурсу: https://www.izenda.com/blog/5-benefits-3-tier-architecture.

23. CREATE PROCEDURE (Transact-SQL) [Електронний ресурс] // Microsoft – Режим доступу до ресурсу: https://docs.microsoft.com/en-us/sql/t-sql/statements/create-procedure-transact-sql.

24. Freeman A. Pro ASP.NET MVC 3 Framework / A. Freeman, S. Sanderson. – New York: Apress, 2011. – 852 с.

25. FURPS – Wikipedia [Електронний ресурс] / Режим доступу до ресурсу: http://en.wikipedia.org/wiki/FURPS.

26. Global B2C E-commerce Report 2016 [Електронний ресурс] // The Ecommerce Foundation. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: https://www.ecommercewiki.org/wikis/www.ecommercewiki.org/images/5/56/Global_B2C_Ecommerce_Report_2016.pdf.

27. IDEF0 [Електронний ресурс] // Wikipedia – Режим доступу до ресурсу: https://en.wikipedia.org/wiki/IDEF0.

28. Image.CMS: офіційний сайт [Електронний ресурс] / Режим доступу до ресурсу: https://www.imagecms.net.

29. Install SQL Server 2014 [Електронний ресурс] // Microsoft. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: https://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb500395(v=sql.120).aspx.

30. Introduction to IDEF0/3 for Business Process Modelling [Електронний ресурс]. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: http://businessprocessagility.com/wp-content/uploads/2015/06/IDEF03-guidebook.pdf.

31. Introduction to the C# Language and the .NET Framework [Електронний ресурс] // Microsoft – Режим доступу до ресурсу: https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/getting-started/introduction-to-the-csharp-language-and-the-net-framework.

32. Microsoft SQL Server [Електронний ресурс] // The TechTarget network. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: http://searchsqlserver.techtarget.com/definition/SQL-Server.

33. Overview of the .NET Framework [Електронний ресурс] // Microsoft – Режим доступу до ресурсу: https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/framework/get-started/overview.

34. PrestaShop: офіційний сайт [Електронний ресурс] / Режим доступу до ресурсу: https://www.prestashop.com/en.

35. Retail e-commerce sales worldwide from 2014 to 2021 [Електронний ресурс] // Statista – Режим доступу до ресурсу: https://www.statista.com/statistics/379046/worldwide-retail-e-commerce-sales/.

36. Richard T. Watson. Electronic Commerce: The Strategic Perspective / Richard T. Watson. – New York: Dryden Press, 2007. – 162 с.

37. Ritendra Goel. E-Commerce / Ritendra Goel. – Darya Ganj: New Age International, 2007. – 204 с.

38. Rosziati Ibrahim. A Formal Model for Data Flow Diagram Rules / Rosziati Ibrahim, Siow Yen Yen. // ARPN Journal of Systems and Software. – 2011. – №2. – С. 60–69.

39. Shop-Script: офіційний сайт [Електронний ресурс] / Режим доступу до ресурсу: http://www.shop-script.ru.

40. SQL CREATE TABLE Statement [Електронний ресурс] // w3schools.com – Режим доступу до ресурсу: https://www.w3schools.com/sql/sql_create_table.asp.

41. SQL PRIMARY KEY Constraint [Електронний ресурс] // w3schools.com – Режим доступу до ресурсу: https://www.w3schools.com/sql/sql_primarykey.asp.

42. Three-Tier Architecture [Електронний ресурс] // Techopedia – Режим доступу до ресурсу: https://www.techopedia.com/definition/24649/three-tier-architecture.

43. Yaser Ahangari Nanehkaran. An Introduction To Electronic Commerce / Yaser Ahangari Nanehkaran. // International journal of Scientific & Technology research. – 2013. – №2. – С. 190–192.