

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Комп'ютерних наук,
управління та адміністрування

Кафедра Інформаційних технологій

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: Розробка web-сервісу доставки товарів

Виконав студент 2 курсу групи МІС-20
спеціальності 122 Комп'ютерні науки

Подоусов Олександр Юхимович

Керівник к.т.н., доцент

Гнатовська Ганна Арнольдівна

Рецензент к.геогр.н., доцент

Кузніченко Світлана Дмитрівна

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Комп'ютерних наук, управління та адміністрування

Кафедра Інформаційних технологій

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри _____

“ 28 ” жовтня 2021 р.

З А В Д А Н Н Я

НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Подоусову Олександрю Юхимовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка web-сервісу доставки товарів

керівник роботи Гнатовська Ганна Арнольдівна, к.т.н., доцент,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ 18 ” жовтня 2021р. №216 «С»

2. Строк подання студентом роботи 9 грудня 2021р.

3. Вихідні дані до роботи: ресурси мережі Інтернет; платформу .NET; мова програмування C#; MS Visual Studio, СУБД MySQL.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вступ. Дослідження та аналіз логістичних складових послуг доставки. Вибір архітектури та програмних засобів реалізації. Проектування web-сервісу доставки товарів. Програмна реалізація системи сервісу доставки товарів. Висновки.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання « 28 » жовтня 2021 р..

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1.	Дослідження та аналіз логістичних складових послуг доставки	28.10.21 – 04.11.21	94%	відмінно
2.	Аналіз управління взаємовідносинами з клієнтами у системі. Визначення вимог та функцій до web-сервісу	04.11.21 – 08.11.21	96%	відмінно
3.	Вибір архітектури та програмних засобів реалізації сервісу	08.11.21 – 12.11.21	92%	відмінно
4.	Проектування web-сервісу доставки товарів	12.11.21 – 19.11.21	94%	відмінно
5.	Програмна реалізація сервісу доставки товарів	19.11.21-03.12.21	92%	відмінно
6.	Рубіжна атестація	22.11.20	92%	відмінно
7.	Оформлення пояснювальної записки та презентації	04.12.21-08.12.21	96%	відмінно
8.	Подання роботи на кафедру	09.12.21		
9.	Перевірка на плагіат	10.12.21		
10.	Рецензування	16.12.21		
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)		94%	відмінно

Студент _____ Подоусов О.Ю.
(підпис) (прізвище та ініціали)Керівник роботи _____ Гнатовська Г.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Тема магістерської роботи «Розробка web-сервісу доставки товарів».

Актуальність магістерської роботи полягає в розробці та застосуванні web-сервісу, що надає єдиний інформаційний простір призначений для надання послуг доставки товарів, який базується на системі передачі товарів від постачальника до замовника та дозволить мінімізувати затрати на доставку.

Об'єкт дослідження – процеси проектування та розробки web-сервісу доставки товарів, головним завданням якого є надання користувачам можливості здійснення послуг замовлення та доставки товарів з будь-яких країн світу за попередньою домовленістю сторін у сервісі.

Предмет дослідження – інформаційні технології розробки та програмної реалізації web-сервісу доставки товарів.

Мета роботи – проектування та розробка web-сервісу доставки товарів, що дозволяє здійснювати управління процесом замовлення та доставки товарів з різних країн світу засобами домовленості між постачальниками та замовниками на платформі сервісу, не залучаючись до послуг транспортних компаній, що значно спрощує та здешевлює вартість товарів.

В роботі було проведено дослідження та аналіз логістичних складових послуг доставки товарів, проведено вибір архітектури та програмних засобів реалізації сервісу, здійснено проектування та програмну реалізацію сервісу доставки товарів. Практична цінність роботи полягає в тому, що створений web-сервіс забезпечить надання послуг доставки товарів зацікавленим користувачам, не залучаючись до послуг транспортних компаній, що значно здешевлює вартість доставки товарів.

Ключові слова: WEB-СЕРВІС, ПРОЕКТУВАННЯ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ДОСТАВКА ТОВАРІВ.

Магістерська робота містить 71 сторінку, 5 таблиць, 34 рисунки, 12 посилань.

ANNOTATION

The theme of master's work is "Development of Web-Service for Delivery of Goods".

The relevance of the master's thesis is to develop and apply a web-service that provides a single information space designed to provide delivery services, which is based on the transfer of goods from supplier to customer and will minimize delivery costs.

The object of research is the processes of design and development of web-service delivery of goods, the main task of which is to provide users with the opportunity to order and deliver goods from anywhere in the world by prior agreement of the parties to the service.

The subject of research is information technology development and software implementation of web-service delivery of goods. The purpose of the work is to design and develop a web-service of goods delivery, which allows to manage the process of ordering and delivery of goods from around the world by agreement between suppliers and customers on the service platform, without involving transport companies, which greatly simplifies and reduces the cost of goods.

The work carried out an analysis of logistical components of goods delivery services, the choice of architecture and software for the service, the design and software implementation of the service of goods delivery. The practical value of the work is that the created web-service will provide delivery services to interested users without being involved in the services of transport companies, which significantly reduces the cost of delivery of goods.

Key words: WEB-SERVICE, DESIGN, SOFTWARE, DELIVERY OF GOODS.

The master's thesis contains 74 pages, 2 tables, 13 figures, 11 references.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	10
ВСТУП	11
1 ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ЛОГІСТИЧНИХ СКЛАДОВИХ ПОСЛУГ	
ДОСТАВКИ	14
1.1 Аналіз предметної області	14
1.2 Аналіз управління взаємовідносинами з клієнтами у системі	17
1.3 Аналіз функціональних можливостей аналогічних систем.....	21
1.4 Визначення вимог та функцій до web-сервісу	26
1.5 Постановка задачі	27
2 ВИБІР АРХІТЕКТУРИ ТА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ РЕАЛІЗАЦІЇ	30
2.1 Визначення архітектури системи	30
2.2 Вибір середовища розробки системи.....	32
2.3 Вибір системи управління базою даних	33
2.4 Мова програмування C#.....	35
3 ПРОЕКТУВАННЯ WEB-СЕРВІСУ ДОСТАВКИ ТОВАРІВ	37
3.1 Функціональна модель сервісу доставки товарів	37
3.2 Проектування системи за допомогою методології SADT	43
3.3 Моделювання системи за допомогою методології Workflow Diagramming	49
3.4 Проектування бази даних сервісу	51
4 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ СЕРВІСУ ДОСТАВКИ ТОВАРІВ	58
4.1 Загальний алгоритм функціонування сервісу доставки.....	58
4.2 Формулювання вимог до інтерфейсу користувачів	60
4.3 Інтерфейс користувача-клієнта сервісу	61
4.4 Інтерфейс адміністратора сервісу	69
ВИСНОВКИ	72
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	73

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

БД – база даних

СУБД – система управління базою даних

ІС – інформаційна система

MySQL – мова структурованих запитів

ПЗ – програмне забезпечення

API – Application Programming Interface – програмний інтерфейс

DOM – Document Object Model – програмний інтерфейс для доступу до документів;

IDEF0 – (Function modeling) – графічна нотація, що застосовується для опису бізнес процесів. Функціональна методологія моделювання

IDEF3 – (Integrated DEFinition for Process Description Capture Method) – методологія моделювання і стандарт документування процесів

GPL – General Public License – стандартна громадська ліцензія

ВСТУП

Будь-який процес управління можливо розглядати, як, інформаційний процес, який забезпечує виконання збору, передачі, обробки, аналізу інформації та на основі отриманих даних приймати відповідні рішення. Забезпечення якісного інформаційного обслуговування користувачів шляхом надання достовірної, своєчасної та достатньої для прийняття рішень інформації у комп'ютерній формі, яка є зручною для використання, є основним призначенням інформаційного забезпечення.

У сучасному світі інформаційних технологій, коли життя вимагає швидко реагувати на події, обмінюватись інформацією, товарами, послугами, неможливо обійтись без служб доставки товарів. Але багато товарів стають не конкурентоспроможними на ринках через великі витрати на послуги постачання. Транспортні тарифи, тарифи складування, вантажно-розвантажувальні роботи та інші операції, пов'язані з доставкою, неодмінно повинні додаватися до собівартості товарів, та як наслідок, збільшувати ціну товару. Додана ціна на товар з урахуванням послуг доставки може повністю перекреслити наміри її успішної реалізації на різних ринках. Цим обумовлено наступну вимогу до доставки товару: необхідна її оптимізація, а отже, максимальне здешевлення з метою збереження цінової конкурентоспроможності [1].

Отже, виявляється завдання, створення такої інформаційної системи, яка не буде залежати від транспортних тарифів або дозволяє мінімізувати затрати на доставку, та буде базуватись на системі передачі товарів від постачальника до замовника.

У зв'язку з цим розробка та використання таких комп'ютерних інформаційних систем, що забезпечують як надання послуг доставки товарів так і замовлення товарів та послуг є актуальним завданням.

Багато людей, які вирушають в іншу країну, везуть із собою список того, що потрібно привезти рідним, друзям, знайомим. А серед знайомих

завжди знайдуться ті, кому потрібно щось купити за кордоном, або передати чи будь-які документи чи речі. На виконанні таких послуг, з недавніх пір, з'явилася можливість заробляти, нехай не мільйони, але повертати якусь частину витрат на квитки. А робити це можна за допомогою спеціального сервісу – сервісу доставки товарів, який розроблено для користувачів, які засобами мережі Інтернет можуть стати як постачальниками так і замовниками таких послуг.

Такий сервіс доставки товарів виступає в ролі платформи (майданчика), на якому замовник та виконавець знаходять один одного та домовляються про угоду. Після реєстрації користувачі можуть або залишати заявки на «доставку» потрібних речей, або навпаки – залишати заявки на виконання доставки, відгукуючись на пропозиції. Прикладами таких спеціалізованих інформаційних систем можуть служити системи доставки товарів Amazon, Grabr, Нова пошта, тощо [1].

Сам процес укладання угоди у такому сервісі доставки має бути реалізовано засобами web-технологій у вигляді аукціону, де повинно надаватися користувачу наступний алгоритм дій. Користувач, якому потрібно доставити будь-який товар з-за кордону, розміщує заявку у Інтернет сервісі, вказуючи потрібну категорію покупки, її ціну та потрібний термін доставки та пропоновану нагороду. Завдання пошуку потрібного товару полегшується, якщо для кожного «замовлення» додається докладний опис того, де і як можна придбати товар або потрібну річ (наприклад, посилання на он-лайн-магазин або точну адресу). Але якщо така інформація не надана, то постачальник повинен сам знайти потрібну річ чи товар, що ускладнює завдання, та збільшує ціну послуги. Мандрівники, які можуть запропонувати доставку, починають залишати відгуки на платформі цього сервісу, вказуючи свою дату, ціну доставки товару. «Замовник» вибирає пропозицію з найбільш відповідними для нього умовами, а мандрівник купує потрібну річ. Після прибуття постачальника товар передається замовнику в спосіб який було домовлено: це може бути як особиста зустріч, так і поштова посилка.

В сервісі потрібно бути реалізовано функцію здійснення оплати замовлень. Щоб захистити обидві сторони, сервіс при оформленні замовлення, після обговорення ціни, вартість придбання і послуг доставки заморожує на карті покупця. Списування коштів та переведення на картку постачальника здійснюється після того, як замовник підтвердить отримання товару.

Об'єкт дослідження – процеси проектування та розробки web-сервісу доставки товарів, головним завданням якого є надання користувачам можливості здійснення послуг замовлення та доставки товарів з будь-яких країн світу за попередньою домовленістю сторін у сервісі.

Предмет дослідження – інформаційні технології розробки та програмної реалізації web-сервісу доставки товарів.

Мета роботи – проектування та розробка web-сервісу доставки товарів, що дозволяє здійснювати управління процесом замовлення та доставки товарів з різних країн світу засобами домовленості між постачальниками та замовниками на платформі сервісу, не залучаючись до послуг транспортних компаній, що значно спрощує та здешевлює вартість товарів.

Практична цінність магістерської роботи полягає в тому, що розроблений web-сервіс доставки товарів дозволяє засобами мережі Інтернет надавати послуги доставки товарів для будь-яких зацікавлених користувачів не залучаючись до послуг транспортних компаній, що значно спрощує та здешевлює вартість товарів. Зробити доставку товарів легкою, спрощувати життя клієнтам – головна мета сервісу.

1 ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ЛОГІСТИЧНИХ СКЛАДОВИХ ПОСЛУГ ДОСТАВКИ

1.1 Аналіз предметної області

У сучасному світі популярність Інтернет-торгівлі зростає: адже цей спосіб продажів зручний і для торговців, і для покупців. Водночас правове забезпечення Інтернет-продажів нерідко викликає питання, оскільки вони регламентуються низкою документів загального характеру.

Краудшипінг – це неологізм, який прийшов із заходу з появою економіки спільного споживання (sharing economy), яка була запроваджена Рейчелом Ботсманом та Ру Роджерсом у червні 2010 року. Поряд із краудшипінгом застосовується краудфандинг, райдшерінг, краудсорсинг, краудшуранс – це спільноти, які об'єднані єдиною метою. Краудшипінг надає послугу передачі посилки через людей, які бажають допомогти доставити товар до місця призначення за певну винагороду. Механізм краудшипінгу передбачає застосування таких відносин тому, що і в сучасному світі є багато країн, які через ті чи інші причини не мають можливостей поштового відправлення або кур'єрської доставки [2].

Міжнародні Інтернет-майданчики краудшипінгу почали з'являтися у 2000 році. До 2013 року Інтернет-системи Deliv та Friendshipr, почали застосовувати принципи доставки натовпу. Наприклад, Deliv запровадила доставку товарів, використовуючи послуги непрофесійних водіїв. Рамі Ассаф та його команда розробили нову бізнес-ідею під назвою краудшипінг, і створили для нього додаток Friendshipr, який передбачає реєстрацію в соцмережі Facebook. Надалі програма сама запросить список друзів і надішле запрошення до програми. Користувачу потрібно лише вказати список товарів, предметів, або куди хоче поїхати. Виявляючи перетин інформації з друзями, програма повідомляє про це користувача. Наприклад, можливо користувач летить у тому напрямку, куди хоче відправити деякий товар замовник. Подальшим розвитком краудшипінгових майданчиків у різних

регіонах світу стали такі додатки: у США та Європі – Deliv, FillUpMyLuggage, PiggyBee; у інших країнах цю нішу активно займають популярні АТІ (біржа вантажоперевезень) та нові сервіси, подібні до онлайн-сервісу «Сквозняком» [2].

В залежності від характеру самої логістичної послуги, яку отримує чи надає користувач, краудшипінг можливо розподілити до чотирьох натульних типів: зберігання складу, місцева доставка натовпом, перевезення натовпом та експедирування натовпом. Розглянемо кожен з видів окремо.

Послуги служби схову. Ресурси натовпу мобілізуються через пошукову систему, що дозволяє клієнту знаходити місця для зберігання, завантажені натовпом. Але слід зазначити, що більшість пропозицій у великих містах, де найвищі ціни на нерухомість витісняють традиційні складські приміщення для бізнесу, що знаходяться на периферії. Прикладами такого типу краудшипінг можуть бути: Big Apple Buddy, MyUS.com, HopShopGo. Надання послуги місцевої доставки натовпом передбачає залежить від транспортних ресурсів, що має той чи інший натовп та використовує власні логістичні можливості, серед яких можливо зазначити: збирання товарів, водіння та доставка. Транспортними ресурсами можуть бути мікроавтобуси, автомобілі, скутери, велосипеди, громадський транспорт чи навіть ходьба. Ініціативи в цій галузі працюють з використанням програм для смартфонів, які дозволяють партнерам розміщувати запити на доставку, які потім виконуються іншими партнерами. Прикладами такого типу краудшипінг можуть бути: Jojo, Deliv, Zipments [3].

Вантажні перевезення натовпами передбачає наявність зв'язку між рушійною силою та користувачами сервісу засобами чи Інтернет-платформи чи мобільного додатку. Такі системи доставки використовуються для негабаритних або нестандартних відправлень, які не можуть бути надіслані поштою через їх незвичайний розмір чи об'єм, що робить використання стандартних послуг постачання недоцільним та дорогим. Прикладом сервісу такого типу може бути система Cargomatic.

Краудшипінг, який передбачає експедирування вантажів натовпом виконується з залученням пошукових систем, які виконують зіставлення запитів користувачів-клієнтів з пропозиціями користувачів-мандрівників, визначаючи однакові походження та призначення. Користувачами самі такого типу сервісу може бути розміщено оголошення, де надається інформація натовпі про потрібні потреби у доставці, тоді як інші користувачі публікують свої маршрути своїх подорожей. Ці пропозиції передбачають охоплення зацікавлених осіб по всьому світу, але більшість із користувачів спеціалізуються на тих чи інших зв'язках. Прикладом сервісу такого типу може бути система популярна система Grabr [1].

Крім визначених вище типів краудшипінгу існують платформи (наприклад Parcel, Shippr), які засновані спільнотами, що пов'язують міжнародних користувачів-покупців та місцевих користувачів-розсильників, які дозволяють користувачам-покупцям використовувати адресу користувача-розсильника як місце призначення покупки, а в подальшому самі експедитори відправляють товари далі покупцю.

Після виконаного аналізу типів краудшипінгу в залежності від характеру логістичної послуги, яку отримує чи надає користувач, можливо зазначити переваги та недоліки використання таких послуг.

Саме до переваг використання Інтернет-систем краудшипінгу можливо визначити [2]:

- економія коштів на доставку поштою або кур'єрською доставкою;
- доставка товарів у віддалені місця світу, де недоступні інші види доставки;
- сплата кур'єрських послуг за договірними цінами та не лише грошима, можливо отримання послуги за послугу, а не рідко безкоштовно;
- можливість часткового повернення коштів, витрачених на поїздку або заробітку за доставку товарів;
- скорочення термінів та зручність отримання товарів;

- доставка цінних паперів та нестандартних товарів (тварини, вироби з крихкого матеріалу, тощо).
- нові знайомства засобами системи у обраній користувачем спільноті.

Але можливо визначити і деякі недоліки, які можуть отримати користувачі систем краудшипінгу, серед них:

- зменшення частини доставок і зниження доходів традиційних поштових служб;
- безпека, цілісність товарів, які поставляються. Оскільки посилки доставляються приватними особами, то гарантії в такому вигляді доставки отримати досить складно. З найпростіших ситуацій може бути пошкодження товару або його не відповідність до того, що замовник спочатку просив доставити;
- питання дотримання норм перевезень нестандартних вантажів, таких як тварини, тендітні вантажі, медикаментів тощо;
- випадки шахрайства. У більшості випадків люди передають свої речі з повністю не знайомими людьми. Хоча краудшипінгові сервіси передбачають різні механізми надання користувачам як мога більше гарантій, виключити повністю ризик шахрайства не можливо;
- проблеми конфіденційності. Використання для доставок адрес замовників передбачає надання стороннім людям, особи яких не підтвержені, конфіденційної інформації, що робить процес краудшипінгу вразливим.

1.2 Аналіз управління взаємовідносинами з клієнтами у системі

Управління взаємовідносинами з клієнтами передбачає застосування стратегій, методів, інструментів, технологій що надають можливості залучення, утримання клієнтів для розвитку бізнесу. Особливим підходом до

ведення бізнесу є Customer Relationship Management (CRM), основною метою якого є впровадження CRM-стратегії, що передбачає залучення нових і розвиток існуючих клієнтів. Управляти взаєминами означає залучати нових клієнтів, нейтральних покупців перетворювати в лояльних клієнтів, з постійних клієнтів формувати бізнес-партнерів [4].

Одним з вагомих елементів мережного простору Інтернет є існування веб-сервісів. Веб-сервіси мають безліч різних призначень, але при розробки веб-сервісу доставки товарів, в рамках магістерської роботи, мається на увазі програмний продукт зі стандартизованими інтерфейсами, який відображається браузером для користувачів у вигляді набору HTML-сторінок. На відміну від веб-сайту, веб-сервіс надає користувачам послуги, що дозволяють здійснювати доставку товару з будь-яких куточків світу, залучаючи до процесу доставки всіх зацікавлених осіб.

При здійсненні розробки веб-сервісу доставки товарів, для виконання умов забезпечення максимальної ефективності розробленого додатку важливо враховувати особливості інформаційного середовища, де сервіс буде експлуатуватись. Тому на першому (початковому) етапі розробки необхідно виконати аналіз та опис предметної області функціонування програмного продукту з урахуванням всіх особливостей. На етапі аналізу предметної області здійснюється збір інформації про цю область, встановлюються джерела інформації, виділяються функціональні області та процеси, які є найактуальнішими для цих областей. Знання, глибоке розуміння предметної області сприяє розумінню суті поставленого завдання, що дозволяє створювати ефективну систему.

Для більш ефективного управління розробкою програмного продукту розробляється стратегічний план розробки системи, який закріплює всю діяльність, в тому числі і управління персоналом. І тут головним елементом, що визначає напрямок діяльності, є політика підприємства. Політика підприємства включає: розробку загальних принципів і визначення пріоритетів цілей в галузі управління персоналом; планування потреби в

трудових ресурсах; створення підтримку системи руху інформації; визначення принципів розподілу коштів; забезпечення ефективної системи стимулювання праці; політику розвитку персоналу [4].

Web- сервіс доставки товарів, являє собою Інтернет-систему для здійснення обслуговування, що надає послуги постачання та доставки, і працює за наступним алгоритмом. Зареєстрований користувач замовляє з переліку товарів, чи послуг, те, що йому необхідне, залишає свої контактні дані, прізвище ім'я, номер телефону, тощо. Далі система опрацьовує запит, й з потенційним замовником зв'язується співробітник компанії, за домовленістю товар чи послуга потрапляють до клієнта, після оплати.

Web-сервіс доставки товарів являтиме собою додаток, засобами якого організується спілкування між користувачами, здійснюється передача замовлень та надання послуг доставки.

Алгоритм роботи web-сервісу передбачає: спершу у додаток додається посилка на товар або його опис, далі від користувачів, потенційний покупець отримуватиме пропозицію про доставку товару, що направлятиметься у ваше місто. Щоб прийняти пропозицію, потрібно оплатити заказ кредитною картою, буде заморожено необхідні кошти, і переведення грошей відбудеться тільки після успішної угоди. Товар отримуватиметься або поштою, або через особисту зустріч. Якщо у користувачів з'являються будь які питання, вони зможуть задати їх на форумі, у чаті або в особистому листі до адміністратора даної системи. Користувачі зможуть отримувати необхідну і корисну інформацію, зв'язавшись з фахівцями за контактним телефоном. У додатку буде можливість виставляти пропозиції щодо заохочень, користувачі що їдуть, чи можуть купити дану річ з інших країн, зв'язуються з автором даного посту, та вирішують питання щодо доставки.

Web-сервіс доставки товарів складатиметься з декількох сторінок: сторінки авторизації, у якій користувачі реєструються, вводять свої контактні дані; головної сторінки, на якій надається інформація щодо послуг та запитів людей, щодо доставки товарів.

Web-сервіс доставки товарів має три категорії користувачів. Користувачі-гості, які за допомогою мережі Інтернет зможуть увійти у додаток, переглянути інформацію що цікавить, а також зареєструватись.

Зареєстровані користувачі у web-сервісі мають можливість засобами системи викласти товар або послугу на розгляд адміністратору, тобто на головну сторінку послуг, з якої інші користувачі можуть вибирати ту, чи іншу послугу. Мається можливість вести діалог з іншими зареєстрованими користувачами, замовляти послугу або товар.

Користувачам-адміністратору та користувачам-робітникам, надається можливість засобами системи слідкувати за адекватністю коментарів, за процесом замовлення, допомагають замовити ту чи іншу послугу, ведуть діалог з потенційними користувачами, допомагають при оформленні заявок, редагують заявки, тощо.

Наведемо алгоритм здійснення оплати та передоплата в web-системі доставки товарів. Для забезпечення безпеки взаємодії сторін у системі, буде введено схему з «заморожуванням» оплати. Назначена сума бронюватиметься на карті замовника: так мандрівник гарантовано отримає витрачені на покупку гроші і свою винагороду. Але списуються гроші разом з винагородою тільки в той момент, коли замовник підтвердить, що товар отримано. Для розміщення або прийняти замовлення, потрібно зареєструватися у web-сервісі, вказати тип товару, його вартість, розмір винагороди та бажаний термін доставки. Розміщення замовлення з'являються в загальній стрічці, і починається відкритий аукціон: мандрівники розповідають, коли і де вони зможуть товар забрати і як швидко його доставити, замовник повідомляє на скільки терміново йому потрібно доставити товар і скільки він готовий заплатити за доставку.

Сам процес укладання угоди буде реалізований у вигляді аукціону, і поетапно виглядає наступним чином: зареєстрований користувач, якому потрібен якийсь товар з-за кордону, розміщує заявку (вказувати потрібно категорію покупки, її ціну, потрібний термін доставки і пропонувану

«нагороду»). В ідеалі до кожного «замовлення» має додаватися докладний опис того, де і як можна придбати потрібну річ (посилання на онлайн-магазин, або точну адресу). В іншому випадку (якщо мандрівнику потрібно самостійно шукати, де б знайти товар) за послуги доставки довелося б платити більше, тому що витрачається набагато більше часу [1].

Визначимо основні переваги використання такого web-сервісу:

- мандрівники, які можуть доставити посилку, починають залишати відгуки, вказуючи свою дату приїзду;
- «замовник» вибирає пропозицію з найбільш підходящими умовами;
- мандрівник купує потрібну річ;
- після прибуття «виконавця» товар буде передаватися «замовнику» обумовленим способом. Це може бути як особиста зустріч, так і поштова посилка.

Актуальна інформація та зручний інтерфейс web-системи є одним із ключових елементів, який зумовлено наявністю своєчасної інформації, яка забезпечує безперервне переміщення матеріального потоку ланцюга поставок товарів і належне управління процесом доставки. Зручний інтерфейс web-сервісу повинен надавати можливість максимально задовольнити кінцевого користувача в середовищі постійно посилюючої конкуренції.

1.3 Аналіз функціональних можливостей аналогічних систем

Сучасний стан розвитку інформаційних технологій дозволяє і споживачу і постачальнику послуг прискорити процеси обміну інформацією, що суттєво підвищує якість інформації та прийнятих рішень. Будь які системи надання послуг або продажу товарів мають інформаційну присутність в мережі Інтернет засобами сторінок чи систем, які надають користувачам актуальну інформацію та ресурси.

Розглянемо, існуючи в мережі Інтернет аналогічні системи, які організують процес надання послуг та поставки товарів з різних куточків

світу. Застосування комп'ютеру чи будь-якої техніки необхідно для вирішення задач, таких як обробка даних замовлення, збереження інформації, і т.п. Першою було розглянуто найпопулярніша система Grabr, засобами якої виконується мета – об'єднання покупців та мандрівників, які разом роблять світ доступнішим. Система Grabr – це простий і надійний спосіб знайти мандрівників, які викуплять і доставлять потрібні речі з будь-якої країни світу. Grabr це простий спосіб отримати товари з іншої країни. На Grabr ви можете замовити все від дитячого одягу до гаджетів та харчових добавок [5]. Grabr – це рішення для тих, хто любить замовляти якісь поодинокі речі з-за кордону: наприклад, не може жити без тайських шампунів або справжніх французьких тістечок (рис. 1.1).

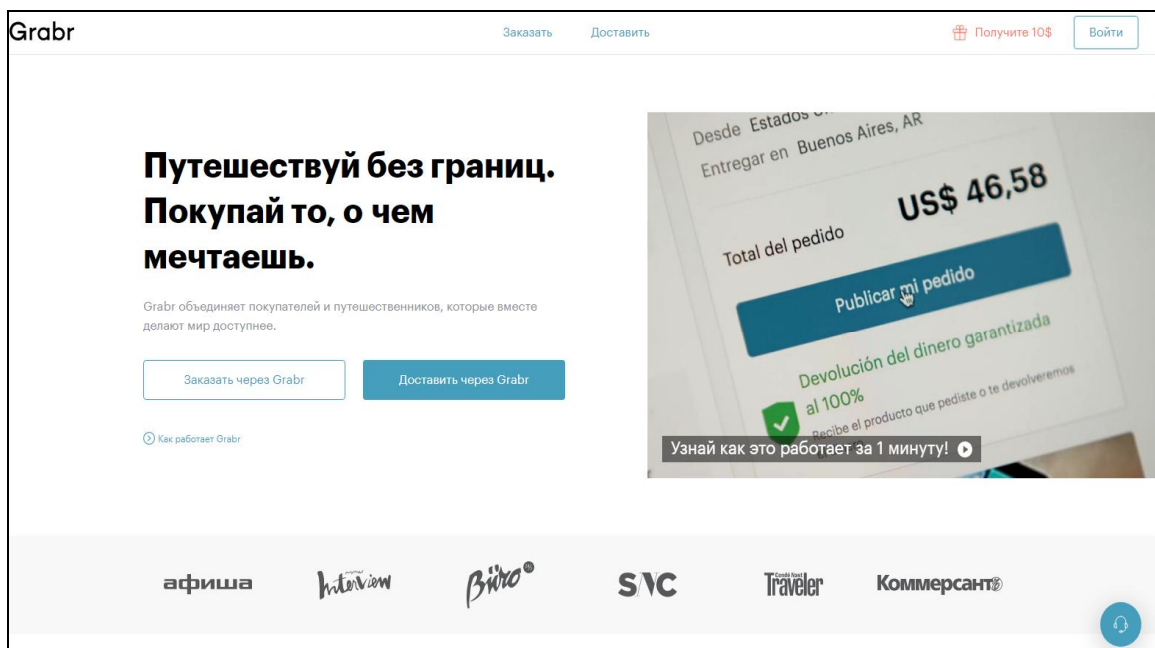


Рисунок 1.1 –Стартова сторінка системи Grabr

Щоб почати роботу з системою Grabr необхідно створити замовлення та надати мандрівникам інформацію щодо вартості обраного товару і де його можливо придбати. Як тільки користувач опублікує замовлення, він потрапить до загальної стрічки замовлень. Мандрівники, що прямують до вашої країни, зроблять пропозиції про доставку. За доставку таких невеликих замовлень через стандартні кур'єрські служби доводиться платити до 100 –

150 відсотків від вартості самого товару, а у системі Grabr комісія фіксована, а про винагороду є можливість домовитися з мандрівником [5].

Робота додатку полягає у наступному, спочатку додається посилання на товар або його опис, далі від користувачів, покупець отримує пропозицію про доставку товару, що направляється у місто призначення (рис. 1.2).

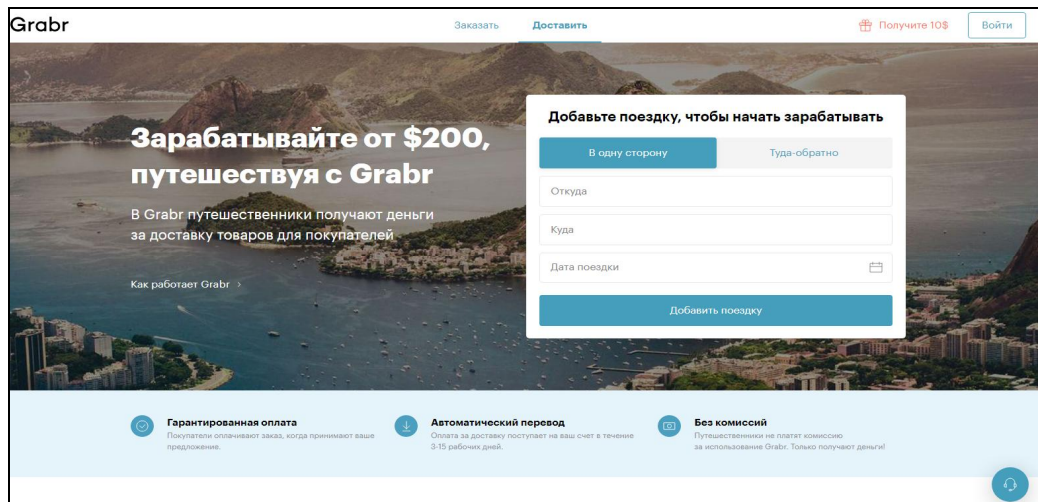


Рисунок 1.2 – Сторінка доставки у системі Grabr

Додаток Grabr складається з декількох сторінок, сторінки авторизації, головної сторінки, сторінки коментарів, побажань, інформації (рис. 1.3).

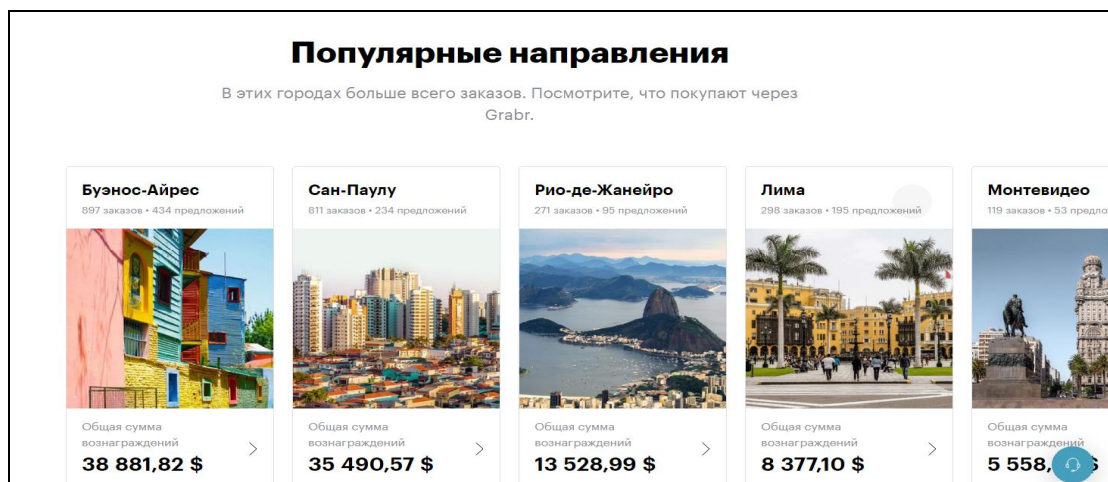


Рисунок 1.3 – Сторінка популярних напрямків у системі Grabr

Щоб прийняти пропозицію, потрібно оплатити замовлення кредитною картою, вартість товару буде заморожено, і переведення грошей відбудеться тільки після успішної угоди.

Наступною було розглянуто систему Gransjoy, яка дозволяє швидко знайти людину, яка виконає послуги доставки товарів у найкоротший термін.

Засобами сервісу Gransjoy.com користувачі реєструють свої маршрути, вказуючи пункти відправлення та призначення (рис. 1.4).

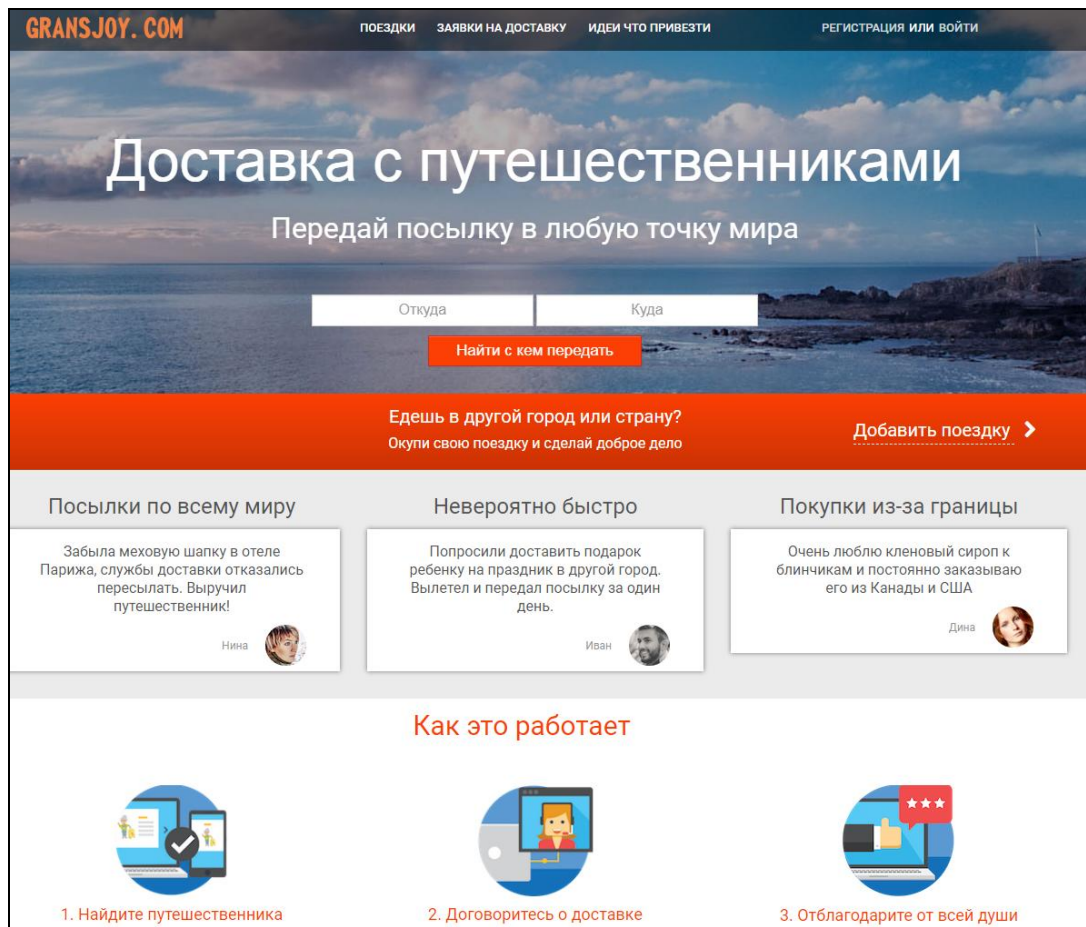


Рисунок 1.4 – Головна сторінка сервісу Gransjoy.com

Gransjoy – це сервіс, який допомагає людям здійснювати оперативну і дбайливу доставку, метою якого є надання послуг краудсорсінгу [6]. Завдяки розвитку саме таких відношень у мережі Інтернет люди стають більш

відкритими і готовими допомагати один одному, вирішувати проблеми спільно (рис. 1.5).

The screenshot displays the Gransjo website interface. At the top, there are navigation tabs: "ПОЕЗДКИ", "ЗАЯВКИ НА ДОСТАВКУ", and "ИДЕИ ЧТО ПРИВЕЗТИ". Below this is a section titled "Что можно передать" (What you can deliver) with eight categories in white boxes:

- Документы** (Documents): Приглашение, паспорт, договоры
- Хрупкие вещи** (Fragile items): Стекло, ручная работа, скрипка, укулеле
- Очень срочное** (Very urgent): Подарок на День Рождения
- Животные** (Animals): Котенок, щенок, змея, птицы, растения
- Фрукты и специи** (Fruits and spices): Фрукты из ЮВА, шафран, куркума
- Duty Free**: Модные духи, алкоголь, сладости
- Ebay, amazon**: Покупки из США в Россию
- Русская еда** (Russian food): Гречка и супчики в Таиланд

 A red button "Оставить заявку" (Leave a request) is at the bottom of this section.

Below is a section titled "Делаем мир лучше" (We make the world better) featuring a photo of a group of young people with signs that say "Love, Peace and Happiness", "EVERYWHERE SHE GOES!", and "FROM WHERE". To the right of the photo are three text blocks:

- Друзья по всему миру** (Friends all over the world): Помогаю друг другу, можно найти много новых друзей близких по духу.
- Взаимовыгода** (Mutual benefit): Поручив доставку путешественнику, вы сэкономите деньги, а путешественник подзаработает по пути - выгодно всем.
- Экологичная доставка** (Eco-friendly delivery): Доставка будет осуществляться по пути, без привлечения дополнительного транспорта, без дополнительного загрязнения атмосферы.

 Below the photo are two user testimonials:

- Максим: Передал посылку и получил экскурсию по Омску в виде бонуса.
- Наталья: Вряд ли бы мы пересеклись с Максимом где-то еще.

 At the bottom of the section is a red button: "Расскажите о нашей идее своим друзьям!" (Tell our idea to your friends!).

Рисунок 1.5 – Сторінка доставки з мандрівниками у Gransjo

Засобами сервісу можливо знайти підходящого мандрівника, зв'язатися з ним засобами соцмереж, або по e-mail і попросити його з здійснити доставку будь-якого товару, або паперів чи т.п [6].

В результаті виконаного дослідження та аналізу функціональних можливостей аналогічних систем, знайдених у мережі Інтернет, було визначено недоліки та переваги, серед яких можливо зазначити основні:

- розглянуті системи мають не завжди зручний інтерфейс, процес замовлення не зрозумілий і залишає питання на які не завжди наведено відповіді;

- відсутні рейтинги користувачів, щоб оцінити надійність обраного виконавця, щоб визначити чи можна довіряти йому;
- відсутня можливість виставлення оцінок користувачам.

Проведений аналіз функціональних можливостей аналогічних систем дозволив визначити основні функціональні вимоги, що повинен забезпечувати web-сервіс доставки товарів, який дозволить мати вигідні переваги та відмінності на ринку сервісів доставки:

- простий та зрозумілий інтерфейс web-сервісу;
- вдосконалений процес замовлення та реєстрації у системі;
- зменшення перевантаження сторінок інформацією;
- легкий та вдосконалений процес оплати послуг.

1.4 Визначення вимог та функцій до web-сервісу

Web-сервіс доставки товарів передбачає, що вся наявна інформація буде зберігатиметься у базі даних, що значно підвищує ефективність зберігання, доступу та маніпулювання даними у системі, а використання Інтернет-технологій для здійснення доступу до бази даних забезпечить платформенну незалежність сервісу. Для виконання програмної реалізації web-сервісу доставки товарів були визначені наступні функції:

- зручний, наочний інтерфейс і розвинуті засоби навігації для надання користувачам найбільш повної, достовірної та актуальної інформації про послуги;
- можливість дізнатися про стан доставки послуги;
- можливість обговорення питань он-лайн;
- можливість редагування замовлення;
- можливість підтримки різних категорій користувачів (гість, зареєстрований користувач), привілейований користувач (адміністратор) для розмежування прав доступу користувачів до різних функцій системи;

- можливість сортування товарів, послуг,
- можливість пошуку послуг та товарів.

Web-сервіс доставки товарів не вимагатиме потужних обчислювальних ресурсів. Застосування при здійсненні розробки сучасних Internet-технології не передбачає з клієнтської сторони потужних ресурсів, а для реалізації серверної частини системи необхідний один потужний комп'ютер, що підтримує базу даних. В ході проектування web-сервісу доставки товарів проведено аналіз вимог, яким сервіс повинен задовольняти. Аналіз проводиться з метою зрозуміти призначення і функції системи настільки, щоб зуміти скласти її функціональну модель.

В роботі розглядається реалізація системи для чотирьох категорій користувачів – адміністратора, користувачів, простих клієнтів (гостей), співробітників. Необхідно забезпечити можливість отримання доступу до системи з будь-якого комп'ютера користувача з встановленим Інтернет-браузером без необхідності установки додаткового ПЗ. Web-сервіс доставки товарів повинен забезпечити:

- підтримку можливості реєстрації для отримання доступу до інформації, та послуг які можна замовити засобами сервісу;
- для співробітників (адміністрація, робітники) повинна підтримувати можливість перегляду повної інформації наявної у системі;
- для адміністратора системи повинна підтримуватися можливість додавання інформації про персонал, послуги, замовлення, тощо;
- підтримку можливості вести діалог з адміністратором, отримання відповідей на питання, відгуки.

1.5 Постановка задачі

Метою даної роботи є розробка web-сервісу доставки товарів, що надає можливість користувачам здійснювати весь процес доставки товарів з різних куточків світу. Створювана система може використовуватись будь яким

користувачем, що зареєстрований у системі, та має доступ до мережі Internet. Інформаційна система дозволить будь-якому користувачу системи, замовити послугу, товар, чи навпаки, надати послугу постачання з будь якої точки світу. При замовленні певної послуги, система повинна представляти усю необхідну інформацію для клієнта, а саме:

- контактну інформацію замовника;
- контактну інформацію клієнта;
- інформацію про послугу або товар;
- карту послуг ;
- можливість спілкування засобами чату між клієнтами;
- здійснення оплати обраним способом;
- надавати можливість перегляду відгуків клієнтів, які вже скористалися послугами сервісу.

Також в даній системі повинна бути реалізована система оцінок, та набору балів користувачем.

Для досягнення поставленої мети, в ході виконання магістерської роботи, необхідно вирішити наступні завдання:

- провести дослідження предметної області;
- визначити функції, які повинен виконувати сервіс;
- визначити вимоги до системи;
- здійснити вибір програмних засобів реалізації системи;
- виконати програмну реалізацію сервісу, яка включає проектування та реалізацію баз даних та реалізацію клієнтського додатку.

В результаті повинна бути створена web-система з розподіленим доступом та інтерфейсом для різних категорій користувачів: адміністратора; працівників; гостей; зареєстрованих користувачів. Додаток повинен бути: універсальним; функціонально достатнім (повним); надійним (коректно завершити роботу програм без втрати даних); придатним до модернізації та масштабування; мати інтуїтивно зрозумілий для користувача інтерфейс.

Web-система повинна базуватися на платформі, що забезпечить підтримку «клієнт-серверної» технології обробки даних. Надійне функціонування програмного продукту має бути забезпечене виконанням наступних заходів: забереження цілісності даних при позаштатному завершенні програми; збереження працездатності ПЗ при некоректних діях користувача; регулярне резервне копіювання бази даних; розмежування прав доступу користувачів у системі.

2 ВИБІР АРХІТЕКТУРИ ТА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ РЕАЛІЗАЦІЇ

В результаті проведеного аналізу існуючих систем з обраної предметної області, а також на основі сформульованих вимог до розробки web-сервісу доставки товарів, необхідно провести вибір архітектури системи та програмно-апаратних засобів реалізації додатку управлінням процесом замовлення та надання послуг. Перш за все необхідно визначити архітектуру системи, програмні засоби реалізації додатку та бази даних, яка задовольнить інформаційні потреби системи. Вибір вірних архітектурних рішень та програмних засобів реалізації системи дозволить вирішити низку наступних завдань що до ефективного функціонування системи та надасть можливість щодо:

- розширення можливостей інформаційної системи;
- забезпечення продуктивності, адекватного навантаження;
- розподілення привілеій серед користувачів системи;
- можливість подальшого додавання нових функцій у систему.

2.1 Визначення архітектури системи

Вибір архітектурних рішень для здійснення програмної реалізації системи доставки товарів здійснювався з оглядом на вимоги щодо подальшої можливості розширення функціональних можливостей системи, тому в якості платформи було обрано платформу .NET, що в першу чергу обумовлено зручністю і наявністю вільного доступу до всіх елементів програми та зручного інтерфейс розробки.

Перевагами застосування .NET є: використання архітектури для розробки багаторівневих додатків; можливість розширення бази даних для подальшого інтелектуального аналізу даних і функціональність статистики. Крім того технологія .NET має SQL Server, компоненти операційної системи, а також підтримує різні мови програмування (C#, Java , C +). Застосування

цієї технології дозволяє розширити SQL Server з власними типами даних, функцій, процедур і агрегатах [7].

Можливо визначити чотири компоненти платформи .NET: SQL Server; SQL Server Management Studio (для доступу до БД); C#; середовище Visual Studio. Слід зазначити, що існує два способи, засобами яких в C# код може взаємодіяти з базою даних. Перший де C# має повні можливості для вибору, Update і елементи вставки в базу даних, а також зміна параметрів баз даних, створення нових баз даних. Другий метод полягає у тому, що C# може розширити функціональні можливості бази даних шляхом створення певних користувачем типів, функцій та процедур [8].

Взаємодію компонентів платформи .NET наведено на рисунку 2.1

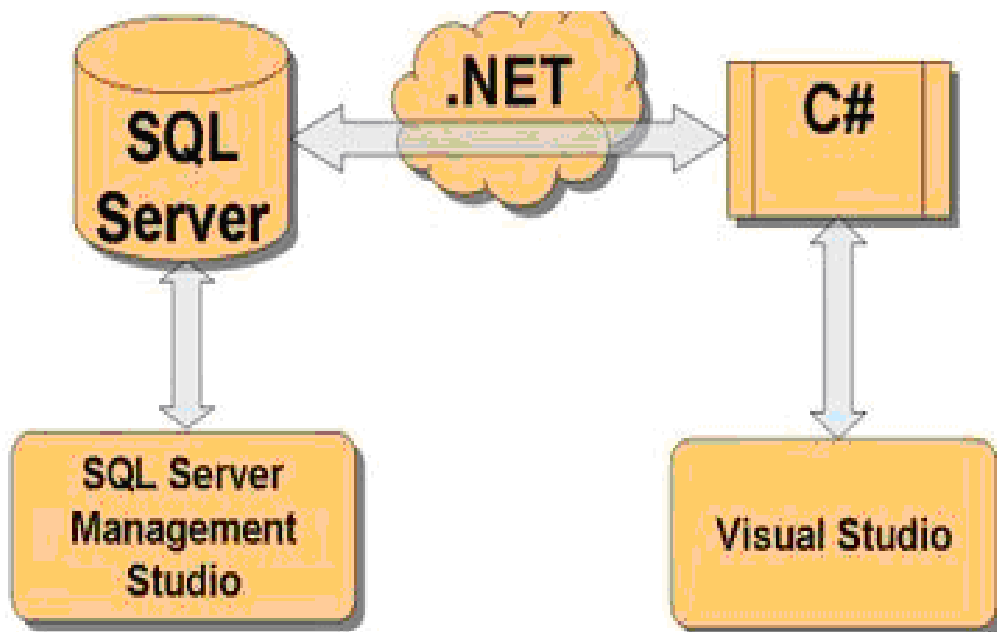


Рисунок 2.1 – Схема взаємодії між компонентами .NET

Але слід зазначити деякі проблеми застосування платформи .NET з якими стикаються розробники. Більш ефективно технологія .NET працює при використанні SQL Server на платформі Microsoft, а SQL Server не допускає перевантаження імен функцій. Однією з переваг використання платформи .NET є сумісність служб, які реалізовані різними мовами. Крім того

використання цієї платформи надає наступні можливості: – доступ та підтримку роботи з базами даних; дозволяє використовувати мову запитів; розробку інтерфейсу користувача; створення додатків засобами веб-технологій; підтримує багато різних мов програмування.

2.2 Вибір середовища розробки системи

Для створення web-сервісу доставки товарів було обрано інтегроване середовище розробки Visual Studio 2019, що надає розробникам візуальне середовище розробки з широкими можливостями для створення сучасних додатків для ОС Windows, Android і IOS. Вибір мови програмування для створення додатку обумовлено застосуванням та підтримкою у Visual Studio мови програмування C#, яка має строгую статичну типізацію, підтримує поліморфізм, вказівники, перевантаження, атрибути, події, властивості, винятки, коментарі у форматі xml.

Створення інтерфейсу користувача у цьому середовищі дозволяє розробникам макети вікон і працювати тільки з тими вікнами, які потрібні в певному контексті. Visual Studio забезпечує підтримку C #, C і C ++, JavaScript, Visual Basic, а також добре працює і інтегрується зі сторонніми додатками, наприклад Unity і Apache Cordova. Проект, який створено засобами Visual Studio – це сукупність файлів і ресурсів, які (для прикладних програм) компілюються в єдиний виконавчий файл (наприклад, EXE, DLL, APPX) [7].

Для веб-сайтів не на основі ASP.NET виконані файли не створюються; проект містить тільки HTML – код, файли JavaScript і зображення. Оскільки іноді може знадобитися створити декілька файлів або веб-сайтів, які тісно пов'язані, Visual Studio використовує концепцію рішення, яка може містити декілька проектів або веб-сайтів. Шаблон проекту – це набір попередньо заповнених кодів файлів і параметрів настройки, які можна швидко налаштувати для створення програми певного типу. В комплект Visual Studio

входить велика кількість шаблонів проектів, крім того є можливість створення власного шаблону. Після створення проекту за допомогою шаблону можна приступити до написання власного коду в наявних або нових доданих файлах [8].

Наявний у Visual Studio конструктор дозволяє розробляти користувацький інтерфейс без написання коду. Зручний інструмент конструктора дозволяє створювати елементи управління інтерфейсу користувача: поля зі списками, календарі та кнопки, додавати панелі елементів у робочу область конструювання засобами діалогового вікна. Розробники мають можливість застосовувати конструктори для всіх типів проектів, що дозволяє змінювати розмір і розташування елементів інтерфейсів без написання коду. Крім того, інтегроване середовище Visual Studio – це розширювана платформа, яка дозволяє інтегруватися з середовищем IDE.

2.3 Вибір системи управління базою даних

Для розробки web-сервісу доставки товарів, а саме для розробки та проектування бази даних, було обрано СУБД MySQL, що дозволить розмістити усю необхідну інформацію у системі та забезпечує підтримку службових таблиць, усі необхідні функції, виконує розмежування повноважень, тощо. СУБД MySQL це система управління базами даних, що надає розробникам високу надійність, продуктивність, підтримку мови SQL, що дозволяє зручно і швидко отримувати доступ до інформації що зберігається у таблицях.

Microsoft SQL Server є комерційною СУБД, яка має зручний графічний конфігуратор, та забезпечує підтримку великої кількості форматів даних та добру продуктивність, але її безкоштовна версія (Express Edition) має надто багато обмежень і позбавлена стабільно функціонуючого конфігуратора.

Таким чином, переваги було віддано вибору СУБД MySQL, що задовольняє наданим вимогам щодо реалізації web-сервісу доставки товарів. В якості мови програмування обрано мову C#, яка підтримується обраним середовищем розробки Visual Studio. СУБД MySQL підтримує клієнт-серверною архітектуру, що має багатопотоковий SQL-сервер, який підтримує різні платформи, кілька клієнтських програм і бібліотек, інструменти управління та широкий діапазон програмних інтерфейсів додатків (API-інтерфейсів) [8].

СУБД MySQL – це система управління реляційними базами даних, яка зберігає інформацію в окремих таблицях, завдяки чому досягається висока продуктивність і гнучкість. Мова SQL дозволяє здійснювати доступ до даних, яка відповідає стандарту ANSI/ISO SQL. СУБД MySQL являє собою систему з відкритим вихідним кодом, що надає можливість розробникам використовувати та модифікувати це програмне забезпечення за власні потреби. Програмне забезпечення MySQL поширюється за ліцензією GPL (GNU General Public License), яка регламентує межі дозволеного використання. Цей сервер баз даних дуже швидкий, надійний і просторий в використанні і підходить до баз даних невеликих розмірів [9].

Незважаючи на те, що MySQL перебуває в неперервному процесі розробки, на сьогоднішній день він надає багатий набір зручних у експлуатації засобів і функцій, що забезпечує скорочення часу, необхідного для ведення записів, не дбаючи про місце розміщення.

При здійсненні пошуку даних у цій СУБД немає необхідності послідовно переглядати всі записи, щоб знайти необхідний запис, що забезпечує гнучкість пошуку і збереження часу, необхідного для пошуку запису. Немає необхідності шукати записи строго відповідно до порядку, в якому вони були записані. Інформаційній системи можна наказати розташувати записи, відсортовані в будь-якому порядку: за прізвищем, товаром, тощо.

СУБД MySQL забезпечує одночасний багатокористувальницький доступ до записів. Наприклад, дві людини хочуть одразу передивитись один й той же запис. СУБД дозволяє отримувати доступ до одного й того самого запису одночасно [10].

2.4 Мова програмування C#

Для розробки web-сервісу доставки товарів, а саме при реалізації функціональних можливостей системи у інтегрованому середовищі Visual Studio було обрано мову C#.

Мова C# є об'єктно-орієнтованою мовою програмування з безпечною системою типізації для платформи .NET. Синтаксис C# має строгу статичну типізацію, підтримує поліморфізм, перевантаження операторів, вказівники на функції-члени класів, атрибути, події, властивості, винятки. Ця мова має можливість виключення деяких моделей, що зарекомендували себе як проблематичні при розробці програмних систем, наприклад множинне спадкування класів. Мова C# є більш безпечною в порівнянні з C++, де єдиними неявними перетвореннями за замовчуванням є ті, які вважаються безпечними, наприклад, розширення цілих чисел. Це застосовується під час компіляції, в деяких випадках, під час виконання. Не відбувається неявних перетворень між булевими і цілими числами, а також між членами перерахування і цілими числами [11].

Всі типи, а також типи-примітиви в C#, включаючи, такі як `int` та `double`, успадковують від одного кореневого типу `object`. Вони використовують загальний набір операцій, а значення будь-якого типу можна зберігати, передавати та обробляти. Ця мова підтримує як визначені користувачами типи посилань, так і типи значень, що дозволяє C# динамічно виділяти об'єкти та зберігати спрощені структури у стеках. C# підтримує універсальні методи та типи, що забезпечують підвищену безпеку типів та продуктивність. Наявність у мові C# ітераторів дозволяє розробникам класів

колекцій визначати варіанти поведінки для клієнтського коду. Також у цій мові особлива увага розробниками приділяється керуванню версіями, що використовується для забезпечення сумісності програм та бібліотек у разі їх зміни. Засоби компілятора C# в останніх версіях відокремлені від циклу випуску бібліотек .NET на платформах що підтримуються.

3 ПРОЕКТУВАННЯ WEB-СЕРВІСУ ДОСТАВКИ ТОВАРІВ

3.1 Функціональна модель сервісу доставки товарів

Виходячи з аналізу предметної області та вимог до web-сервісу доставки товарів, була побудована функціональна схема системи, яка передбачає реалізації всіх функцій та вимог (рис. 3.1).



Рисунок 3.1 – Функціональна модель сервісу доставки товарів

Розробка web-сервісу доставки товарів передбачає здійснення програмної реалізації наступних підсистем:

- підсистема для Користувача-гостя, який за допомогою мережі Інтернет може зайти у систему, и переглянути інформацію що цікавить, а також зареєструватись та подати заявку в головне меню, на закріплення пропозиції щодо послуги, тощо;

- підсистема Користувача, який зареєстрований, передбачає можливість окрім доступу до загальної інформації, має можливість представити послугу на головній ленті новин, поставити оцінки, коментарі;
- підсистема Користувача-адміністратора, який виконує функції управління даними в системі та управління зареєстрованими користувачами, а також має можливість здійснювати контроль працездатності всієї системи;
- підсистема Користувача-співробітника, передбачає можливість супроводжувати процес заповнення доставки товарів у системі, а саме: відповідають на запитання, блокують некоректних користувачі, підтримують працездатність системи у будь який час.

Доступ зазначених категорій користувачів до відповідних підсистем здійснюється засобами механізму розмежування прав доступу, а саме різні категорії користувачів мають доступ тільки до відповідних функцій у системі.

Перш ніж здійснити проектування бази даних web-сервісу доставки товарів, важливо встановити завдання досліджуваної системи і способи їх взаємодії. Спочатку, передбачаються кілька категорій користувачів з певною групою інтересів, відповідальності і можливостей. В результаті буде створена система з розподіленим доступом і інтерфейсом для різних категорій користувачів – адміністратора, гостя, співробітника та зареєстрованого користувача системи. Набір функцій для цих категорій може бути повністю різний, а може і перетинатися. До системи пред'являється ряд загальних вимог, вони повинні забезпечувати:

- можливість введення даних з клавіатури;
- можливість виведення на екран монітору;
- передачу даних по мережі;
- обробку інформаційних запитів користувачів;
- захист інформації від несанкційного доступу.

Розмежування прав доступу в межах системи зазвичай здійснюється шляхом дозволу або заборони на перегляд певної інформації для певної групи користувачів. В web-сервісі доставки товарів існують наступні категорії користувачів: користувачі-гості, зареєстровані користувачі, адміністратор, працівники (рис. 3.2).



Рисунок 3.2 – Категорії користувачів web-сервісу доставки товарів

Визначення функціональних можливостей користувачів є суттєвою складовою розробки системи. В інформаційній системі доставки товарів передбачено кілька категорій користувачів, кожна з яких визначає вимоги по відношенню до додатка бази даних в частині збережених у ній даних (тобто визначено, які дії і над якими даними повинен виконувати той чи інший користувач). Набір функцій тієї чи іншої категорії користувачів може відноситися тільки до даної категорії або частково збігатися з набором функцій інших категорій користувачів.

Визначимо функціональні можливості користувачів системи. У кожного з користувачів системи є свої права, категорії користувачам розподіляє адміністратор. Залежно від прав, користувачі мають або не мають можливості перегляду тієї чи іншої інформації в системі, або можливість додавання, видалення і редагування інформації. Адміністратор розподіляє права логінами та паролями, які потім заносяться в базу даних системи. Логіни і паролі роздаються користувачам системи індивідуально і є

конфіденційною інформацією, яка не підлягає розголошенню. Користувач-адміністратор, має усі можливі права і привілеї в інформаційній системі доставки товарів. Він може обмежувати права користувачів, видаляти або додавати нових користувачів, вирішувати ті чи інші дії всередині системи. Адміністратор без обмежень працює з базою даних, виконує в ній будь-які дії видаляє або додає таблиці, редагує дані.

Адміністратор так само безперешкодно має можливість авторизуватися в системі, редагувати необхідну інформацію, додати або видалити пропозиції користувачів системи щодо поставки товарів, замовлень, тобто виконувати функції модератора. В адміністраторській частини надається можливість заборонити або дозволити будь-якому з користувачів заходити у систему й залишати там свої пропозиції, та здійснювати розміщення замовлень у системі. Адміністратор має можливість сам брати участь у поставці товарів та виконанні замовлень (рис. 3.3).

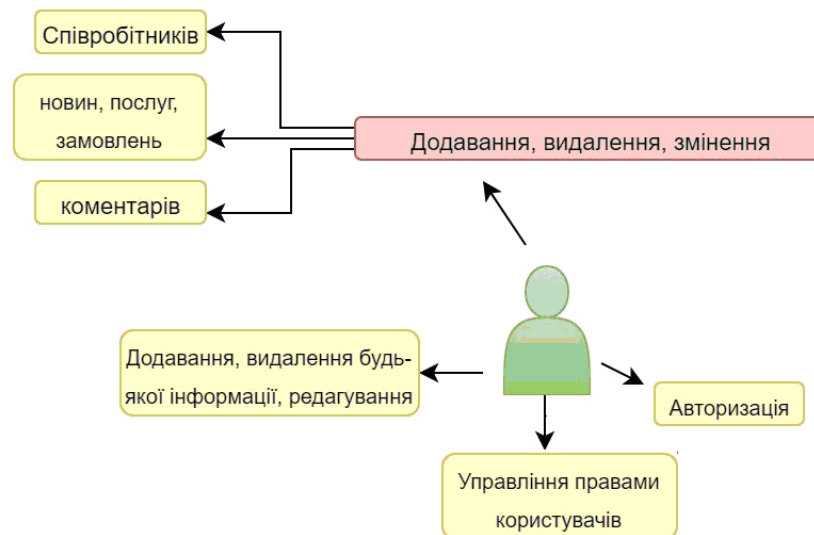


Рисунок 3.3 – Функціональні можливості Користувача-адміністратора

Користувач системи, має можливість безперешкодно авторизуватися в системі, після, йому надаються всі права для зареєстрованих користувачів після перевірки адміністратором. Зареєстрованому користувачу системи,

доступна вся інформаційна частина системи, доступна можливість залишати коментарі, залишати замовлення, а також послуги на головній сторінці системи (рис. 3.4).

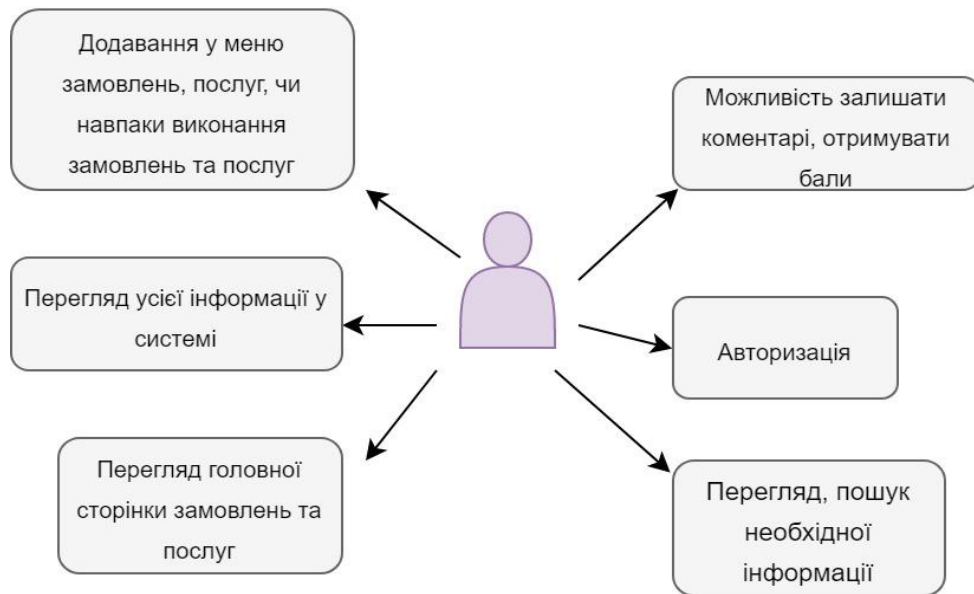


Рисунок 3.4 – Функціональні можливості зареєстрованого Користувача

Ця категорія користувачів без обмежень переглядає усю необхідну інформацію системи доставки товарів. Має можливість залишати коментарі, отримувати бали за успішну діяльність у системі, тобто при виконанні замовлення для людини, замовник виставляє бали. Також користувач має безпосередньо можливість вести головну стрічку новин, на якій знаходяться усі пропозиції щодо надання послуг доставки товарів, поставки якихось послуг, паперів, тощо. Також є можливість писати свої заперечення, та просто звернення до адміністрації системи. Але змінювати інформацію інших користувачі в системі не можливо, крім додавання або зміни вже створених самим же користувачем новин у головній стрічці.

Користувач-працівник, це авторизований користувач системи, який допомагає адміністратору, та виконує робочу функцію у системі, йому надаються права модератора системи, а також доступна вся інформаційна частина системи. Працівнику доступні всі функції системи, що доступні

адміністратору, окрім інформації що стосується самих працівників, їх звільнення, редагування їх інформації тощо. Немає можливості у користувача додавати нову тему у стрічку меню.

Користувач-працівник, редагує коментарі, дає згоду на розміщення послуг, редагує категорії послуг, що не відповідають тій чи іншій категорії, додає користувачів у чорні списки, відповідає на питання користувачів, допомагає оформити послугу, в цілому слідкує за порядком у системі, тобто є модератором системи (рис. 3.5).

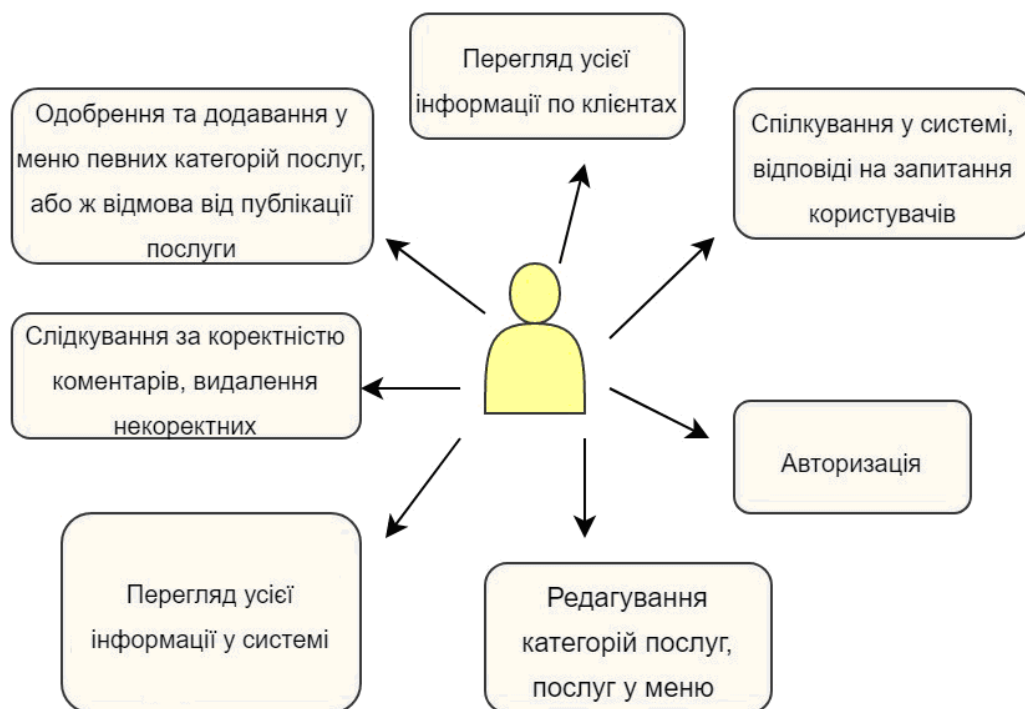


Рисунок 3.5 – Функціональні можливості Користувача-працівника

Користувач-гість системи, має можливість лише переглянути інформаційну частину системи, тобто стрічку меню. Йому недоступний перегляд форуму, коментарів, не надано можливість залишати коментарі, змінювати чи видаляти, корегувати інформацію, йому теж заборонено. Тобто ця категорія користувачів має доступ до інформації лише з метою

ознайомлення, а дії в системі можливо здійснити тільки після реєстрації. Функціональні можливості Користувача-гостя наведено на рисунку 3.6.

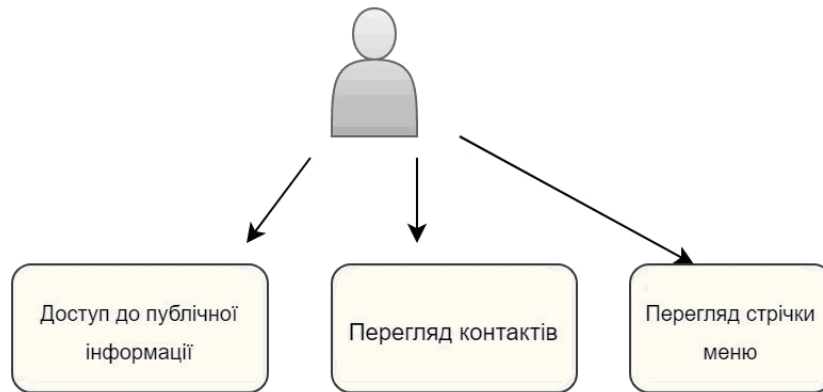


Рисунок 3.6 – Функціональні можливості Користувача-Гістя

В залежності від прав доступу до інформації в системі, різні категорії користувачів мають різні можливості, що робить систему розподіленою.

3.2 Проектування системи за допомогою методології SADT

Проектування системи доставки товарів здійснено за допомогою методології функціонального моделювання Structured Analysis and Design Technique – SADT (стандарт IDEF0). Ця методологія надає можливість розробнику застосовувати методи, правила та процедури, що забезпечує його зручними інструментами для проектування функціональної моделі об'єкта з обраної предметної області. Використовуючи графічну мову IDEF0, система доставки товарів може бути надана у вигляді зв'язаних між собою функціональних блоків. А виконання такого моделювання дозволяє засобами мови IDEF0 є першим етапом проектування системи та її визначення [12].

Для подальшого здійснення процесу проектування системи потрібно провести опис процесу декомпозиції контекстної діаграми, що наведена на

рисунку 3.7, яка надає уявлення про головну роботу «Система доставки товарів».



Рисунок 3.7 – Контекстна діаграма системи доставки товарів

Після аналізу контекстної діаграми системи доставки товарів, отримано, що вхідною інформацією є дані про клієнтів, тобто користувачів і дані про запропоновані послуги. Головна робота «Система доставки товарів» керується: правилами створення системи, бажаннями споживача, можливостями виходу в Інтернет та правилами надання послуг. Виходами даної роботи є клієнт, який обрав необхідну йому послугу.

Для подальшого опису системи проводиться декомпозиція головного блоку та подальша деталізація, а діаграми що описують взаємодію фрагментів, називаються діаграмами декомпозиції. Після декомпозиції контекстної діаграми проводиться декомпозиція кожного великого фрагмента системи на більш дрібні, поки не буде досягнуто потрібного рівня деталізації і опису системи. Після кожного сеансу декомпозиції проводяться сеанси експертизи, тобто експерти предметної області вказують на відповідність реальних процесів процесам наведеним в діаграмах. Якщо будуть виявлено невідповідності, то їх виправляються, і тільки після проходження подальшої експертизи без зауважень можна приступати до

наступного етапу декомпозиції. Таким чином досягається відповідність моделі системи доставки товару реальним процесам. Контекстна діаграма системи доставки товарів після проведення наступного етапу декомпозиції отримала наступну низку робіт, наведених на рисунку 3.8.

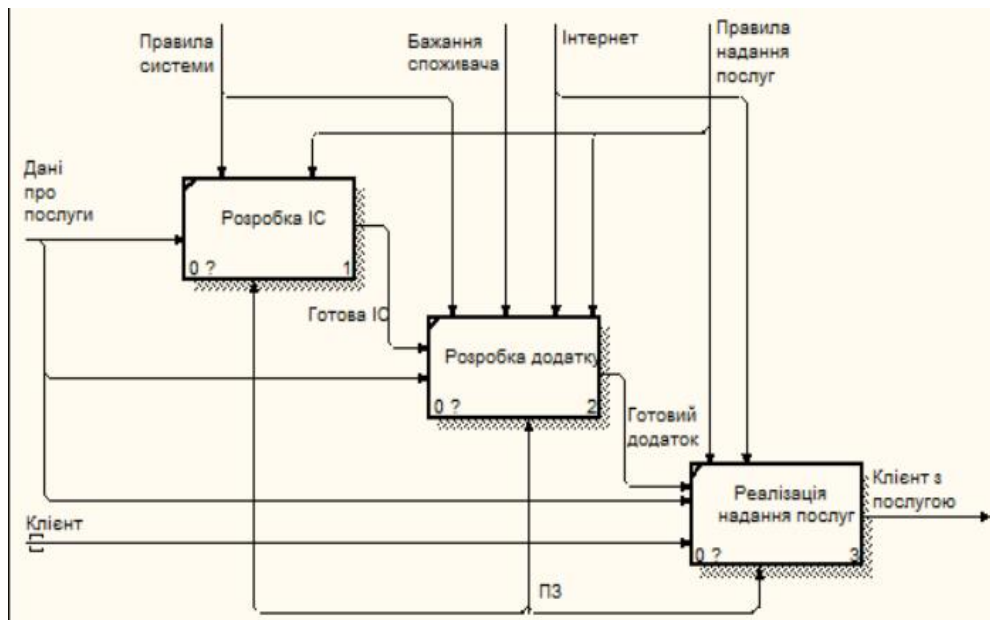


Рисунок 3.8 – Діаграма декомпозиції «Системи доставки товарів»

Функція «Розробка ІС» – перший блок в діаграмі декомпозиції системи доставки товарів, яка передбачає здійснення повної розробки інформаційної системи на локальному комп'ютері: розробки інтерфейсів користувачів, бази даних. Вхідною інформацією блоку «Розробка ІС» є дані про послуги доставки, які потрібні для заповнення бази даних системи. Управління розробкою інформаційної системи здійснюється згідно з правилами створення даної системи та алгоритмом (правилами) надання послуг.

Механізмом виступає програмне забезпечення, необхідне для здійснення розробки. Результатом роботи є готова система, яка є основою створення майбутнього web-сервісу. Синтаксис опису системи в цілому і кожного її фрагмента однаковий у всій моделі.

Після декомпозиції контекстної діаграми отримуємо 3 блоки, які відображають наступні роботи: розробка інформаційної системи, розробка додатку, та реалізація надання послуг. Функція «Розробка додатку» – передбачає розробку власне додатку для web-сервісу, с подальшим використанням та реалізацією на ринку. Вхідною інформацією для цієї роботи є готова інформаційна система та дані про послуги. Управління роботою здійснюється згідно з бажаннями споживача, правилами надання послуг, на використанням Інтернет-технологій, а механізмом виступає обране для розробки програмне забезпечення. Функція «Надання послуг» – призначена для того, щоб розробити всі необхідні функції системи для надання послуг доставки. У цієї роботи є три входи, це: готовий додаток, дані про послуги та інформація про клієнта. Управління здійснюється правилами надання послуг та засобами мережі Інтернет. Механізмом для цієї роботи виступає програмне забезпечення, а виходом даної роботи є клієнт з отриманою послугою.

При декомпозиції першого блоку А1 виділяються три блоки, які представлені роботами: «Збір інформації», «Виділення функціональних залежностей», «Виділення процесів системи» (рис. 3.9).

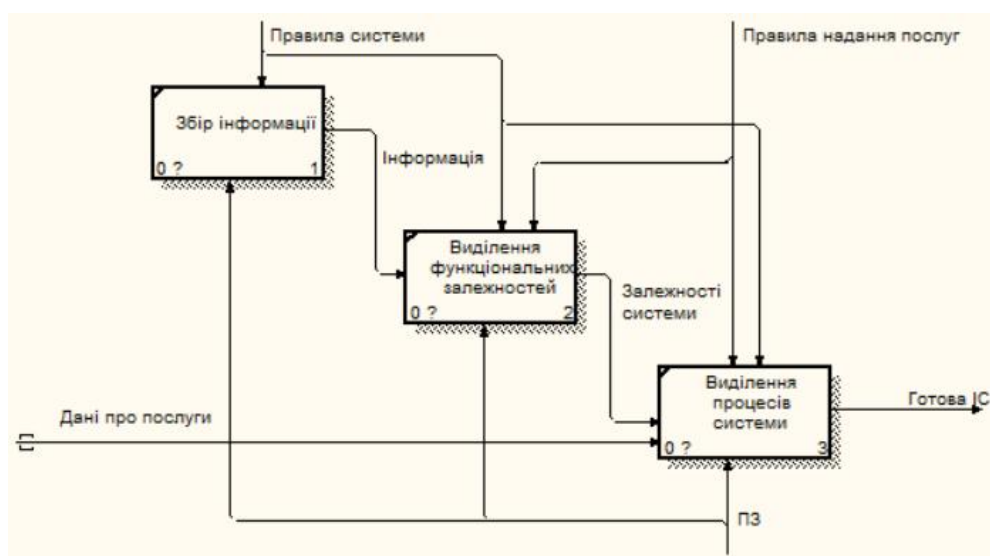


Рисунок 3.9 – Діаграма декомпозиції першого блоку «Розробка додатку»

Функція «Збір інформації» не передбачає вхідної інформації, управління здійснюється за правилами системи. Механізмом реалізації виступає обране розробником програмне забезпечення, а виходом інформація для створення майбутньої системи.

Функція «Виділення функціональних залежностей» – передбачає виділення функціональних залежностей майбутньої системи, в якості вхідної інформації виступає інформація, що є виходом попередньої роботи. В якості управління виступає правило системи та правила надання послуг. Механізм – обране програмне забезпечення. Вихід – залежності майбутньої системи.

Функція «Виділення процесів системи» передбачає управління правилами надання послуг та правилами системи. В якості вхідної інформації виступають дані про послуги та залежності системи. Механізмом являється програмне забезпечення. Виходом з даної роботи являється готова інформаційна система, що буде використана при створенні бази даних та майбутньої системи.

При здійсненні декомпозиції другого блоку А2 системи виділені три роботи: Створення інтерфейсу, створення бази даних та створення функціоналу. Функція «Створення інтерфейсу» – робота керується бажаннями споживача та правилами системи та можливостями мережі Інтернет. Вхідна інформація це готова ІС, та дані про послуги. Виконується за допомогою програмного забезпечення, а виходом є готовий інтерфейс системи. Функція «Створення БД» – вхідом є готовий інтерфейс системи, управляється правилами надання послуг та можливостями мережі Інтернет. Механізмом виступає програмне забезпечення, за допомогою якого наповнюється база даних. Виходом роботи є створена БД системи. Виконується за допомогою програмного забезпечення. Функція «Створення функціоналу» є вхідом роботи де створена база даних. Механізмом виступає програмне забезпечення, виходом є готовий додаток. Управлінням виступають правила надання послуг та можливостями мережі Інтернет. Схема діаграми декомпозиції другого блоку наведена на рисунку 3.10.

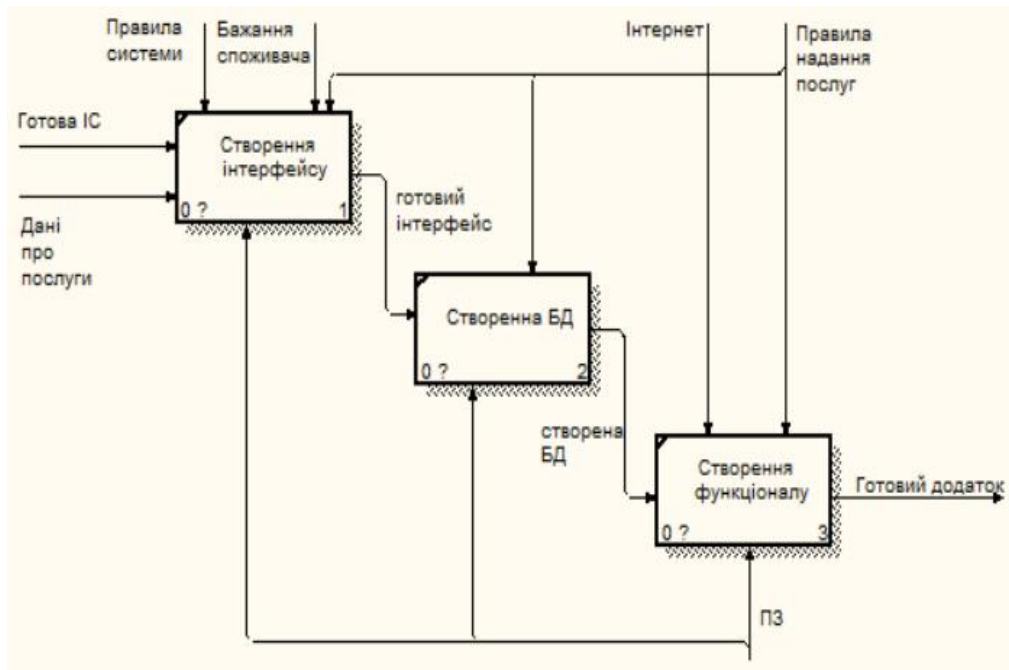


Рисунок 3.10 – Діаграма декомпозиції другого блоку

При здійсненні декомпозиції третього блоку А3 виділено три роботи: «Наповнення додатку», «Організація меню послуг» та «Доставка товарів та послуг».

Функція «Наповнення додатку» керується послугами, правилами надання послуг системи, та Інтернет. Вхідною інформацією роботи являється готовий додаток та дані про послуги що надаються в системі. Механізмом являється програмне забезпечення. Результатом роботи є зареєстрований в системі користувач. Функція «Організація меню послуг» – управління здійснюється Інтернет та правилами надання послуг. Механізмом виступає програмне забезпечення. Функція «Доставка товарів та послуг». Механізм даної роботи виступає програмне забезпечення, яке забезпечить реалізацію передбаченого функціоналу, а результатом буде клієнт, який замовив послугу. Вхідною інформацією є готове меню послуг та сам клієнт. Управління здійснюється правилами надання послуг в системі та використанням Інтернет (рис. 3.11).

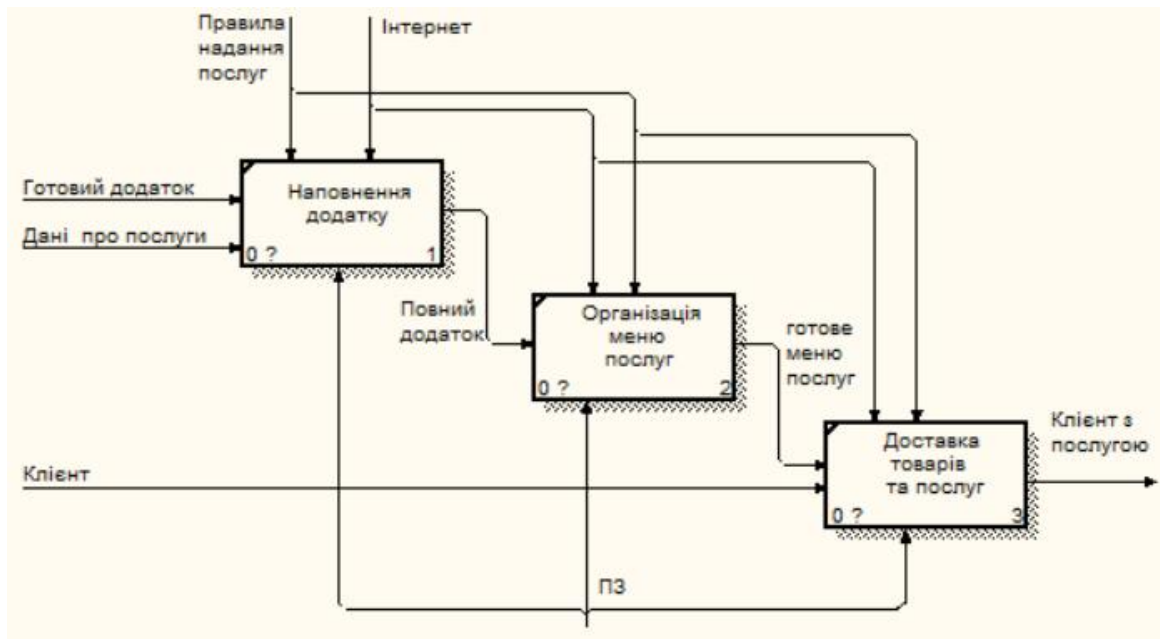


Рисунок 3.11 – Діаграма декомпозиції третього блоку

В результаті проведеного проектування за допомогою методології функціонального моделювання Structured Analysis and Design Technique – SADT було спроектовано web-сервіс доставки товарів.

3.3 Моделювання системи за допомогою методології Workflow Diagramming

Подальше моделювання додатку для здійснення програмної реалізації web-сервісу доставки товарів здійснено за допомогою методології послідовного виконання процесів Workflow Diagramming (стандарт IDEF3). Використовуючи саме цей стандарт IDEF3, розробник здійснює опис логіки виконання дій у системі. Засоби та інструменти стандарту IDEF0 дозволяють визначити всі роботи при розробки системи, а інструменти стандарту IDEF3 дозволяють розробнику визначити і описати саме, як це робиться. Контексна діаграма в IDEF3 відображає основну функцію системи [12]. Вона складається з єдиної роботи – «Управління процесом замовлення та надання послуг доставки» (рис. 3.12).

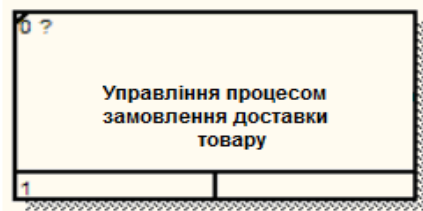


Рисунок 3.12 – Контекстна діаграма сервісу у методології IDEF3

Виконання декомпозиції контекстної діаграми IDEF3 web-сервісу доставки товарів надає можливість визначити послідовність виконання робіт. Використавши асинхронне перехрестя при розгалуженні стрілок роботи «Надання пропозицій послуг доставки товарів» і «Організація процесу доставки товару» повинні бути виконані злиття стрілок від цих робіт в асинхронне перехрестя, яке показує що одна або кілька робіт повинні завершитись, щоб надати потрібну інформацію на вхід наступної роботи «Оформлення замовлення на доставку товару» (рис. 3.13).

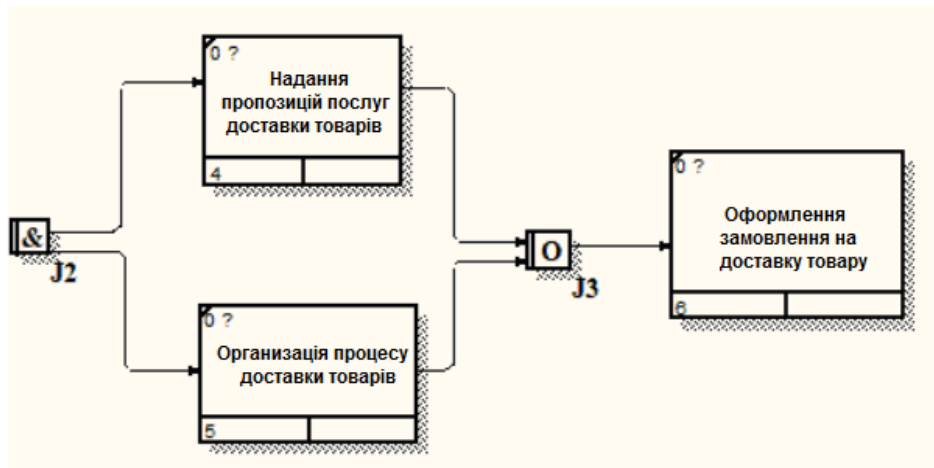


Рисунок 3.13 – Діаграма декомпозиції IDEF3 сервісу доставки товарів

Діаграми потоків даних при проектуванні системи використовуються для здійснення опису руху технічної документації, а також для виявлення послідовності обробки інформації і є доповненням до моделювання проведеного засобами методології IDEF0. В результаті проведеного

проектування отримано функціональну модель сервісу доставки товарів для здійснення наступного етапу проектування системи – проектування бази даних.

3.4 Проектування бази даних сервісу

База даних передбачає зберігання взаємозв'язаних даних разом, при умові що передбачає такої мінімальної надмірності, яка допускає їх використання оптимальним чином для одного або декількох додатків. Зберігання даних повинно буди незалежним від додатків, які використовують ці дані. Для додавання нових або модифікації існуючих даних, а також для пошуку даних в базі даних застосовується загальний керований спосіб. База даних для сервісу доставки товарів забезпечує зручне зберігання та редагування інформації, якою оперує СУБД та повинна забезпечувати виконання наступних функцій: авторизація; створення нових записів у стрічці меню; редагування даних; видалення записів; сортування; пошук в таблицях по заданому критерію; створення та видалення нових стовбців [9].

Система повинна мати багаторівневий доступ, тому потрібно реалізувати можливість авторизації під різними обліковими записами користувачів. Після проведеного проектування процесів та робот, для функціонування додатку web-сервісу доставки товарів необхідно створити БД, в якій повинні зберігатися наступні відомості: про клієнтів; інформацію про доставку; каталог; інформацію про постачальників; авторизацію.

Основними об'єктами в даній предметній області є: клієнти сервісу та поставники послуг доставки. База даних сервісу доставки товарів повинна зберігати наступні відомості: про клієнтів: id-клієнта, ПІБ клієнта, id-поставки, країну; про поставників: ПІБ постачальника, країну та кількість замовлень. Для кожного об'єкта необхідно задати первинні ключі – унікальні ідентифікатори, які однозначно характеризують кожен екземпляр об'єкта.

Для позначення первинних ключів додатково вводимо поля-ідентифікатори (для клієнта його ідентифікатором буде id-клієнта).

Оскільки в базі даних повинна бути виключена надмірність інформації, а також аномалії оновлення, додавання і видалення, необхідно зробити декомпозицію вихідного набору таблиць і привести базу даних до однієї з нормальних форм. Після проведення процедури нормалізації БД буде приведена до 3-ї нормальної форми, тобто всі не ключові атрибути не будуть транзитивно залежати від ключових атрибутів сутностей.

Розглянемо наступну ситуацію, у одного постачальника може бути декілька клієнтів, з іншого боку, у клієнта може бути один або декілька постачальників. Отже, між сутностями Постачальник та Клієнт існує зв'язок типу багато-до-багатьох. Цей зв'язок необхідно ліквідувати з метою усунення неоднозначностей. Для цього створимо третю, проміжну, сутність Інформація про доставку, куди помістимо первинні ключі сутностей Постачальника та Клієнта.

Перший етап процесу проектування бази даних називається концептуальним проектуванням БД. Він полягає в створенні концептуальної моделі даних предметної області, яка створюється на основі функціональних вимог користувачів. Концептуальне проектування бази даних не залежить від типу обраної СУБД, набору створюваних прикладних програм, що використовуються мови програмування, тип обраної обчислювальної платформи, а також від будь-яких інших особливостей фізичної реалізації.

База даних сервісу доставки товарів складатиметься з наступних таблиць: авторизація, каталог, інформація про доставку, клієнт, постачальник.

Для бази даних системи доставки товарів визначені наступні сутності: Каталог, Клієнт, Постачальник, Інформація про доставку, Авторизація. Тепер визначимо атрибути для кожної сутності. А також поставимо для всіх сутностей первинні ключі та наведемо зв'язки між сутностями. Уявімо базу

даних системи доставки товарів у вигляді моделі «Сутність-Зв'язок» (рис. 3.14).

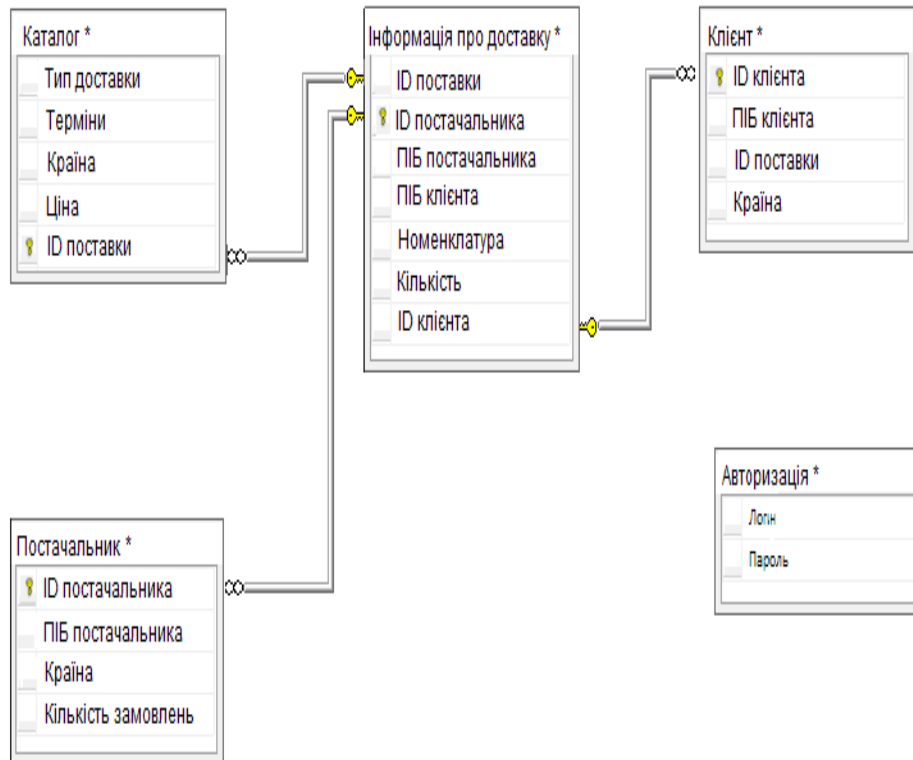


Рисунок 3.14 – Діаграма «Сутність-Зв'язок» БД сервісу доставки

Розглянемо структуру вказаних таблиць. Каталог – це таблиця, яка містить інформацію про товари та послуги, а саме, країну де відбуватиметься замовлення та виконання послуги, терміни за які повинна буде виконана угода, ціна питання, тип доставки, це літак, автобус, тощо. Послуги з каталогу виконує постачальник. Постачальник, людина яка безпосередньо виконую процедуру доставки товару, після оговорених деталей у вигляді чату, тому у таблиці «Постачальник» достатньо розміщувати та зберігати наступну інформацію, а саме, про країну, ПІБ постачальника, номеру поставки та кількості замовлень.

Наступна таблиця – «Клієнт». Клієнт це людина, що замовляє певну послугу, на доставку товару, замовляє якийсь товар. Доцільно у таку таблицю занести звичайно ж ПІБ клієнта, країну, де здійснюється замовлення, чи куди доставляється товар, та ідентифікаційний номер клієнту на замовлення.

Наступна таблиця – «Інформація про доставку». Дана таблиця містить усю необхідну інформацію про доставку товару чи послуги до клієнта, а саме наступні поля: ПІБ постачальника, ПІБ клієнта, номенклатуру, кількість, та іd-клієнта, постачальника.

Таблиця – «Авторизація», забезпечує авторизацію користувачів за рівнем доступу. Містить поля: логін та пароль.

Кожна сутність містить первинний ключ, призначений для унікальної ідентифікації примірника сутності. Первинний ключ повинен бути підібраний таким чином, щоб за значеннями атрибутів, в нього включені, можна було точно ідентифікувати примірник суті, крім того ніякої з атрибутів первинного ключа не повинен мати нульове значення.

Сутність «Каталог» містить наступні атрибути: тип доставки, терміни, країна, ціна, іd поставки.

Сутність «Постачальник» містить наступні атрибути: іd постачальника, ПІБ постачальника, країна, кількість замовлень.

Сутність «Інформація про доставку» містить наступні атрибути: іd поставки, іd постачальника, ПІБ постачальника, ПІБ клієнта, номенклатура, кількість, іd клієнта.

Сутність «Клієнт» містить наступні атрибути: іd клієнта, ПІБ клієнта, іd поставки, країна.

Сутність «Авторизація» містить наступні атрибути: логін, пароль.

Між таблицями Постачальник та Інформація про доставку існує зв'язок один до багатьох, доставку може виконувати багато постачальників.

Між таблицями Каталог та Інформація про доставку, існує зв'язок один до багатьох, один каталог та багато доставок.

Між таблицями Клієнт та Інформація про доставку, багато до одного, багато клієнтів мають доставки.

Далі необхідно виконати даталогічне моделювання БД засобами інфологічної моделі даних, тобто створити модель, описану на мові опису даних СУБД MySQL. Даталогічна модель – це опис на мові конкретної системи управління базами даних. Інфологічна модель бази даних повинна бути реалізована в даталогічній. Для цього необхідно надати назву кожної таблиці і кожного атрибута латинськими символами, співвіднесені з назвами атрибутів типи даних уявити підтримуваними в СУБД MySQL типами, первинні ключі визначити за допомогою ключових слів PRIMARY KEY.

Визначимо структуру таблиць із зазначенням типів даних і обмежень цілісності. Сутність «Каталог» призначена для того, щоб містити інформацію про товари та послуги, а саме, країну де відбуватиметься замовлення та виконання послуги, терміни за які повинна буде виконана угода, ціна питання, тип доставки.

Дана сутність містить наступні атрибути: тип доставки, терміни, країна, ціна та ID-поставки (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Сутність «Каталог»

№ п/п	Атрибут	Тип
1	Тип доставки	nvarchar(50)
2	Терміни	date
3	Країна	nvarchar(40)
4	Ціна	nvarchar(40)
5	ID поставки	int

Наступна сутність «Постачальник», призначена для того, щоб містити інформацію про постачальників які безпосередньо виконують процедуру доставки товару, після оговорених деталей. Дана сутність містить наступні атрибути: ID-постачальника, ПІБ постачальника, країна, кількість замовлень (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Сутність «Постачальник»

№ п/п	Атрибут	Тип
1	ID постачальника	int
2	ПІБ постачальника	nvarchar(50)
3	Країна	nvarchar(40)
4	Кількість замовлень	int

Сутність «Авторизація», призначена для того, щоб містити інформацію про авторизацію користувачів за рівнем доступу. Дана сутність містить наступні атрибути: Логін, Пароль (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Сутність «Авторизація»

№ п/п	Атрибут	Тип
1	Логін	nvarchar(50)
2	Пароль	nvarchar(50)

Наступна сутність «Клієнт», призначена для того щоб містити інформацію про клієнтів, що замолюють певну послугу, та замовляють доставку товару. Дана сутність містить наступні атрибути: ID-клієнта, ПІБ клієнта, ID-поставки, країна (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – Сутність «Клієнт»

№ п/п	Атрибут	Тип
1	ID клієнта	int
2	ПІБ клієнта	nvarchar(50)
3	ID поставки	int
4	Країна	nvarchar(50)

Наступна сутність «Інформація про доставку». Дана сутність містить усю необхідну інформацію про доставку товару. Дана сутність містить наступні атрибути: ID-постачальника, ID-поставки, ПІБ постачальника, ПІБ клієнта, номенклатура, кількість, ID-клієнта (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Сутність «Інформація про доставку»

№ п/п	Атрибут	Тип
1	ID постачальника	int
2	ID поставки	int
3	ПІБ постачальника	nvarchar(50)
4	ПІБ клієнта	nvarchar(50)
5	Номенклатура	nvarchar(50)
6	Кількість	int
7	ID клієнта	int

Окрім розробки логічної моделі даних, логічне проектування охоплює побудову алгоритмів рішення тих типових завдань, які зустрічаються в системі і можуть бути виділені в цілу безліч завдань подібного роду. Таким чином, більшість завдань, що стоять перед системою, мають бути вирішені за допомогою типових або перероблених алгоритмів рішення, змінених під потреби цієї системи. Такими алгоритмами є:

- додавання даних, відбувається за допомогою оператора INSERT;
- видалення даних – за допомогою оператора мови SQL DELETE;
- зміна даних – за допомогою оператора мови SQL UPDATE;
- виведення даних в поля редагування.

Таким чином створено п'ять таблиць бази даних сервісу доставки товарів, які містять всю необхідну інформацію для функціонування системи.

4 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ СЕРВІСУ ДОСТАВКИ ТОВАРІВ

4.1 Загальний алгоритм функціонування сервісу доставки

У даному розділі описується програмна реалізація та опис роботи з web-сервісом доставки товарів, що надає можливість користувачам здійснювати весь процес доставки товарів з різних куточків світу. Створювана система може використовуватись будь яким користувачем, що зареєстрований у системі, та має доступ до мережі Internet. Сервіс дозволяє будь-якому користувачу системи, замовити послугу, товар, чи навпаки, надати послугу постачання з будь якої точки світу. Користувачі сервісу доставки товарів мають можливість навігації по розділах системи. Одним із значущих елементів будь-якої системи є призначений для користувача інтерфейс. Схема інтерфейсу сервісу доставки товарів в залежності від категорії користувача наведено на рисунку 4.1.

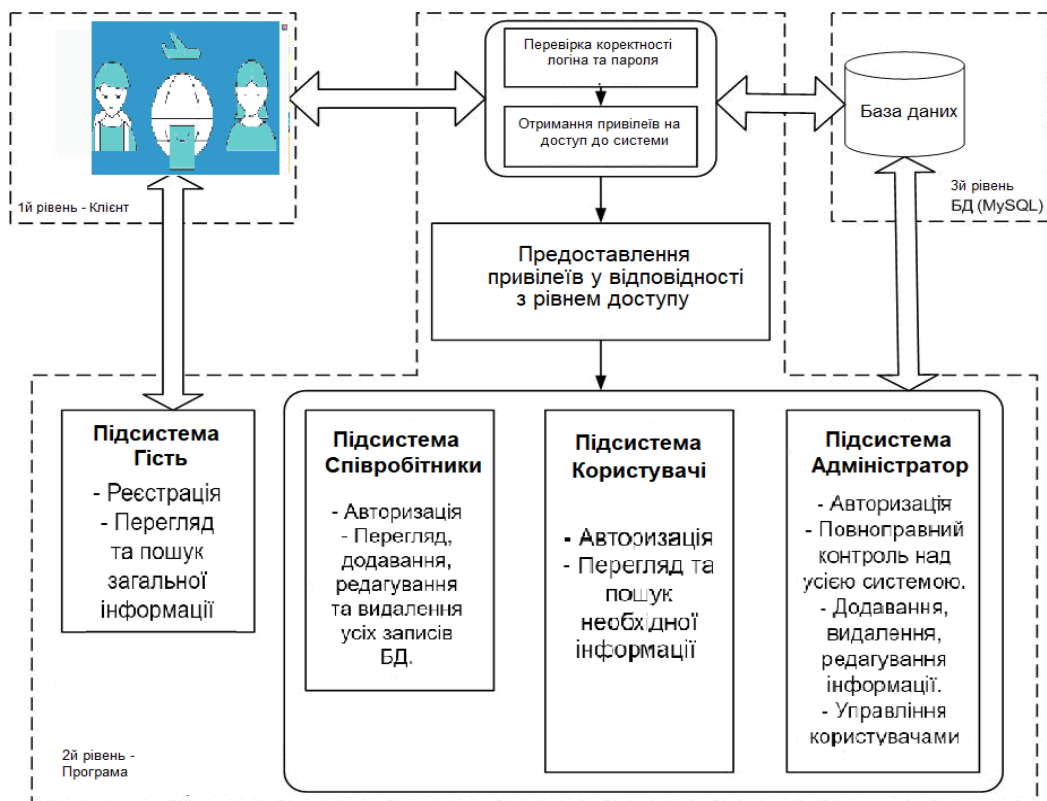


Рисунок 4.1 – Схема алгоритму функціонування сервісу доставки товарів

Програмна реалізація сервісу доставки товарів має чотири категорій користувачів – адміністратора, користувачів, простих клієнтів (гостей), співробітників. Система надає можливість отримання доступу до системи з будь-якого комп'ютера користувача з встановленим Інтернет-браузером без необхідності установки додаткового ПЗ. Web-сервіс доставки товарів забезпечує користувачів наступним функціоналом: можливість реєстрації для отримання доступу до інформації, та послуг які можна замовити засобами сервісу; для співробітників (адміністрація, робітники) система надає можливість перегляду повної інформації наявної у системі; для адміністратора системи надано можливість додавання інформації про персонал, послуги, замовлення, тощо; користувачі, крім гостя, мають можливість вести діалог з адміністратором, отримання відповідей на питання, відгуки.

Розроблений сервіс доставки товарів забезпечує виконання наступних можливостей користувачам:

- швидке отримання необхідної інформації, пошук інформації;
- перегляд меню послуг;
- можливість реєстрації і авторизації;
- можливість замовити послугу;
- можливість надати послугу;
- можливість спілкування клієнтів засобами чату;
- можливість залишати коментарі та можливість отримання балів.

Програмна реалізація Web-системи базується на платформі, що забезпечує підтримку «клієнт-серверної» технології обробки даних. Додаток системи доставки товарів, створений засобами сучасних веб-технологій є: універсальним, функціонально достатнім (повним), надійним (дозволяє коректно завершити роботу програми без втрати даних), придатним до модернізації та масштабування, має інтуїтивно зрозумілий для користувача інтерфейс.

Надійне функціонування сервісу доставки товарів забезпечено виконанням наступних заходів: збереження цілісності даних при позаштатному завершенні програми; збереження працездатності ПЗ при некоректних діях користувача; регулярне резервне копіювання бази даних; розмежування прав доступу користувачів у системі.

4.2 Формулювання вимог до інтерфейсу користувачів

Головне завдання додатку сервісу доставки товарів: надавати користувачам зручний, маюче у собі безліч функціональних можливостей додаток з графічним інтерфейсом.

Основні фактори, за допомогою яких можна оцінити або навіть виміряти зручність використання додатку сервісу доставки товару наступні: Адекватність інтерфейсу, який призначеного для всіх категорій користувачів сервісу, а саме його відповідність тим завданням, які користувачі хотіли б вирішувати засобами сервісу.

Ефективність запобігання та подолання помилок. Додаток повин забезпечувати як умова рідше помилок, які можуть робити користувачі при роботі з інтерфейсом сервісу. Крім того оцінюється показник, який виміряється мінімізуванням часу і зусиль, які потрібно затратити для подолання наслідків вже зроблених помилок..

Доступність. Робота з додатком сервісу повинна бути такою зрозумілою, щоб користувачі мали можливість без спеціальної підготовки, але будучі досвідченими фахівцями у цій предметній області, ефективно використовувати цей сервіс.

Ефективність передбачає, що додатком сервісу можливо користуватися, а сам додаток повинен забезпечувати ефективне виконання роботи у системі при умові, що досвідчені користувачі працюють з нею довгий час.

Одними з основних вимог до графічного інтерфейсу сервісу додатку, є розроблене меню і можливості навігації у системі, наявність графічних і зрозумілих зображень і організація елементів на сторінці. Елементи меню сервісу повинні бути інтуїтивно зрозумілими з доданням навігаційних підказок. Враховуюче все вище перелічене, необхідно враховувати наступні вимоги до інтерфейсу користувача:

- інтерфейс повинен надавати максимально зручний і інтуїтивно простий спосіб навігації у додатку;
- забезпечувати візуально зрозуміле доступне оформлення додатку сервісу, що забезпечило користувачам естетичне сприйняття даних;
- користувач повинен мати у легкому доступі усі необхідні інструменти для роботи з даними для виконання роботи у сервісі;
- інформація, що функціонує у системі, в залежності від виконуваних функцій, надана логічними групами в межах однієї форми або вікна;
- інформацією не повинно бути перенаповнені сторінки, щоб користувач міг легко орієнтуватися в ній;
- графічний інтерфейс повинен не зловживати убористими шрифтами тексту, химерними, не зрозумілими зображеннями, кольорами, що погано сприймаються і не є корисними для користувачів.

Виходячи з цих вимог, необхідно виконати проектування інтерфейсу додатку для сервісу доставки товарів, а далі провести компоновання елементів. Розробка всіх функцій виконана мовою C#.

4.3 Інтерфейс користувача-клієнта сервісу

Робота додатку сервісу доставки товарів починається з головної сторінки, доступ до якої можливо отримати любому користувачу засобами мережі Інтернет. Головна сторінка сервісу доставки товарів наведена на рисунку 4.2.

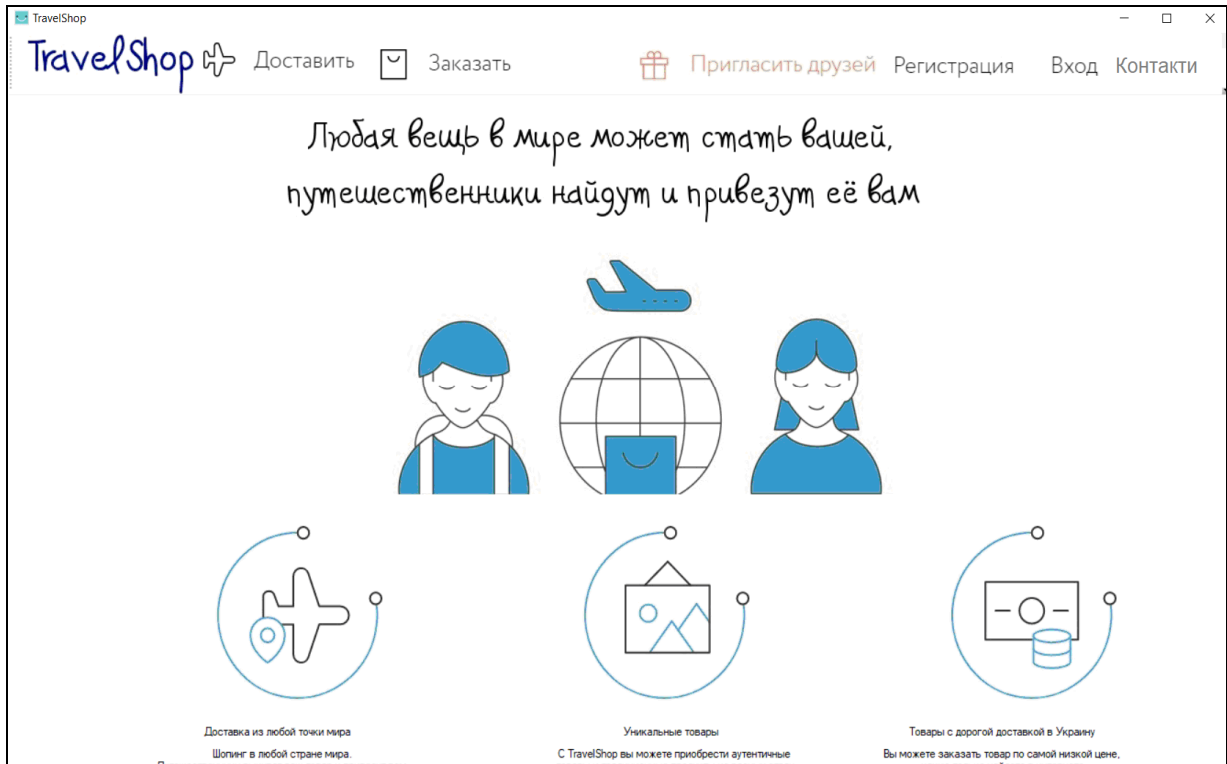


Рисунок 4.2 – Головна сторінка сервісу доставки товарів

Ліворуч у верхній частині кожної сторінки знаходиться логотип сервісу. Головне меню доступу до розділів сервісу доставки розташовано у верхній частині сторінки, а у центрі – розташовується область основного контенту, який змінюється в залежності від обраного пункту меню.

У верхньому горизонтальному меню знаходиться пункт «Регистрация», натиснувши на який відкривається форма для реєстрації користувачів. Меню має розділи «Контакты», «Заказать», «Доставить». В залежності від обраного користувачем розділу надаються контактні данні працівників системи, також посилення замовити послугу, доставити тобто виконати прохання інших користувачів. Вхід та реєстрація розмежені двома різними посиленнями, щодозволяє забезпечити розмежування доступу до інформації у сервісі.

Головна сторінка системи надає можливість користувачу змогу, натиснувши на розділ «Заказать», перейти на сторінку, яка дозволяє зареєстрованому користувачу розмістити заказ (рис. 4.3.)

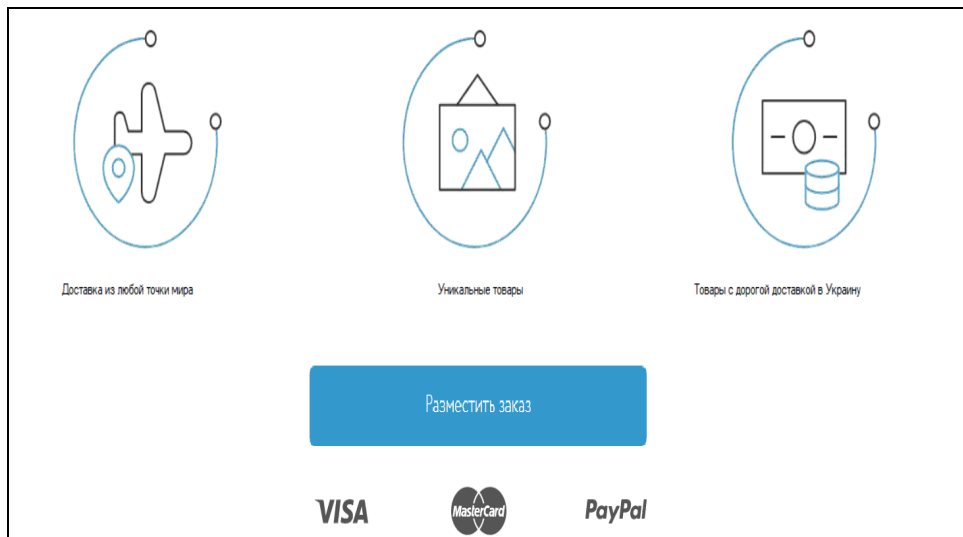


Рисунок 4.3 – Сторінка з посиланням розмістити замовлення

Натиснувши на розділ «Регистрация», сервіс надає змогу користувачу заповнити реєстраційну форму, що дозволяє зареєструватись у сервісі доставки товарів одним з двох можливих засобів, а саме, чи засобами соціальної мережі Фейсбук, або через електронну скриньку, вказавши при цьому адрес електронної скриньки, ввести пароль, прізвище та ім'я (рис. 4.4).

Регистрация

[Войти через Facebook](#)

ИЛИ ВОЙДИТЕ С ПОМОЩЬЮ ЭЛ. ПОЧТЫ

[Вход](#)

Используя TravelShop, я принимаю
Условия использования и соглашаюсь
на обработку персональных данных, описанную
в Политике конфиденциальности.

[Восстановление пароля](#)

Рисунок 4.4 – Форма реєстрації користувачів

Наведена форма має функцію, що дозволяє відновити пароль, який забутий чи загублений користувачем. Функція відправляє на адресу електронної скриньки посилання на зміну або відновлення паролю

Щоб розподілити права доступу користувачів до інформації та полегшити роботу системи, створено два посилання, перше це реєстрація нових користувачів, друге це посилання «Вхід». Посилання «Вхід» створене для вже зареєстрованих користувачів. Крім того є можливість увійти у систему за допомогою соціальної мережі Фейсбук, або за допомогою електронної скриньки (рис. 4.5).

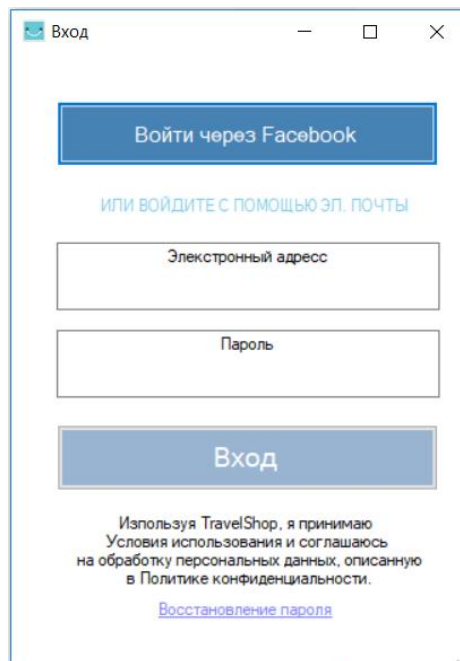


Рисунок 4.5 –Форма входу до системи зареєстрованих користувачів

Обравши розділ меню «Доставить», користувачу надається сторінка яка надає поля для заповнення: звідки та куди саме необхідно виконати доставку. Після заповнення цих полів користувач має натиснути кнопку «Найти заказ». Сторінка має вигляд наведений на рисунку 4.6.

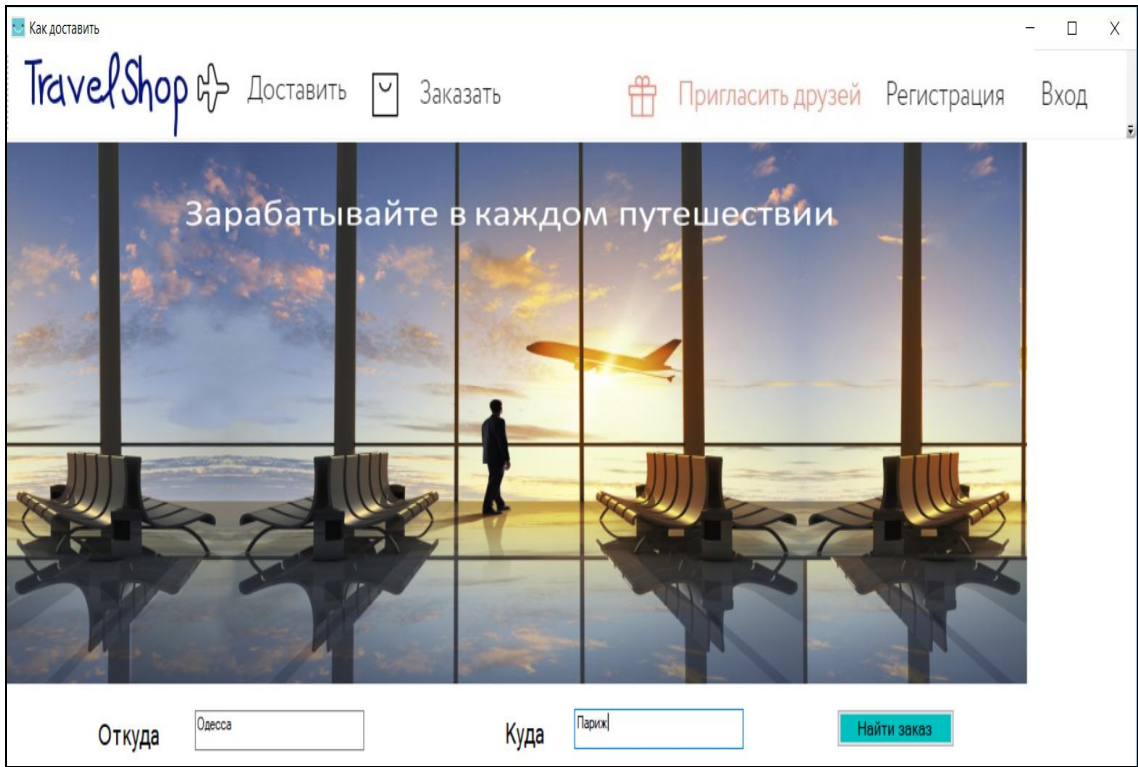


Рисунок 4.6 – Сторінка «Доставить»

Наступна сторінка системи – сторінка з замовленням товарів чи послуг. На наведеній сторінці користувач може розмістити у головному меню своє повідомлення, та прохання доставити товар, чи виконати для нього якусь послугу (рис. 4.7).

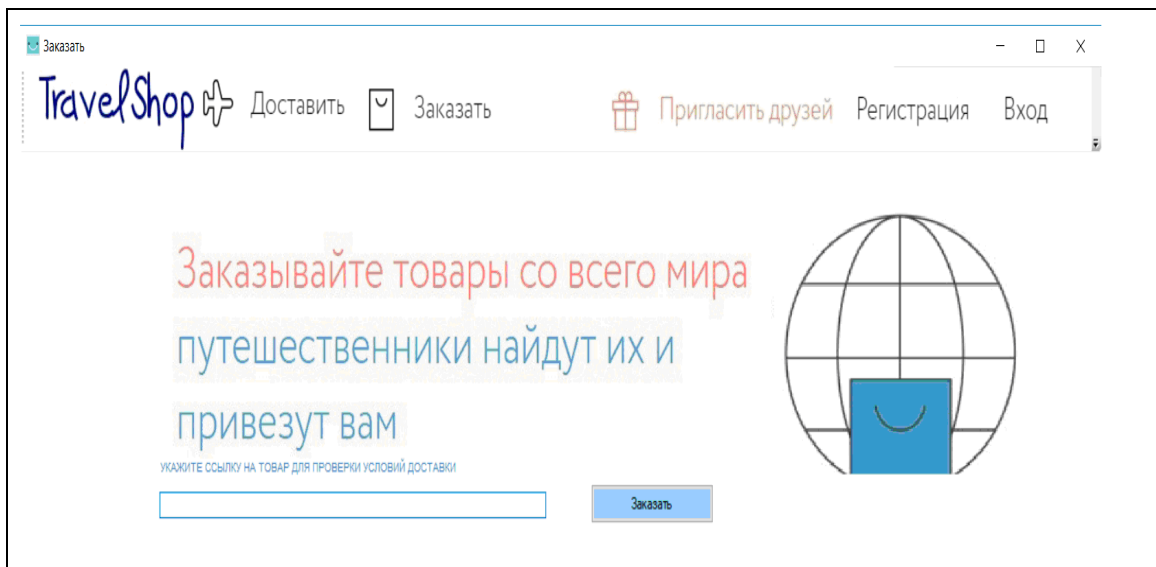


Рисунок 4.7 – Сторінка «Заказать»


Після натискання розділу меню «Заказать», користувач потрапляє на сторінку, яка наведена на рисунку 4.8.

Рисунок 4.8 – Сторінка з формою для створення замовлення у сервісі


У даному вікні є форма, що надає можливість створити замовлення, шляхом заповнення полів, які передбачають надання наступної інформації: назву товару, опис товару, ввести місто та країну в яку потрібно доставити товар, місто та країну з якого виходить замовлення. У даному вікні є можливість додати посилання на магазин чи сайт, де придбано або потрібно придбати товар.

При виборі розділу «Доставить», відкривається сторінка, що надає користувачу форму для заповнення, де необхідно ввести наступні інформацію: місто, або країни в які потрібно доставити товар, чи надати комусь послугу доставки товар. Після заповнення цієї форми користувачам стає доступною сторінка, яка пропонує користувачу здійснити доставку того чи іншого товару за деяке заохочення, або за договірну ціну, яку можливо обговорювати засобами чату чи у приватному спілкуванні. Наступним

кроком є сторінка, яка надає користувачу перелік замовлень (пропозицій) доставити той чи інший товар, чи виконати ту чи іншу послугу (рис. 4.9).



Татьяна М.



Keyboard Sony Bluetooth

Доставить в Париж (Франция) с Одесса (Украина)


Где купить товар www.ebay.com

Вознаграждение


OT договорное

[Показать детали](#)

СВЯЗАТЬСЯ С НАМИ



Вера Б.



Geox Mocassins

Доставить Одесса (Украина) с Берлин (Германия)

Вознаграждение

OT договорное

[Показать детали](#)

СВЯЗАТЬСЯ С НАМИ

Рисунок 4.9 – Сторінка з переліком замовлень користувачів на доставку

На даній сторінці можна переглянути усі товари та послуги, або зв'язатись з тою чи іншою людиною, для подальшого спілкування й обговорення доставки послуги чи товару, обговоренні деталей доставки, ціни винагороди.

В головному меню сервісу є розділ «Контакти», в даному посиланні є контактні дані адміністратора та працівників системи, номери інформаційної лінії та години роботи (рис. 4.10).

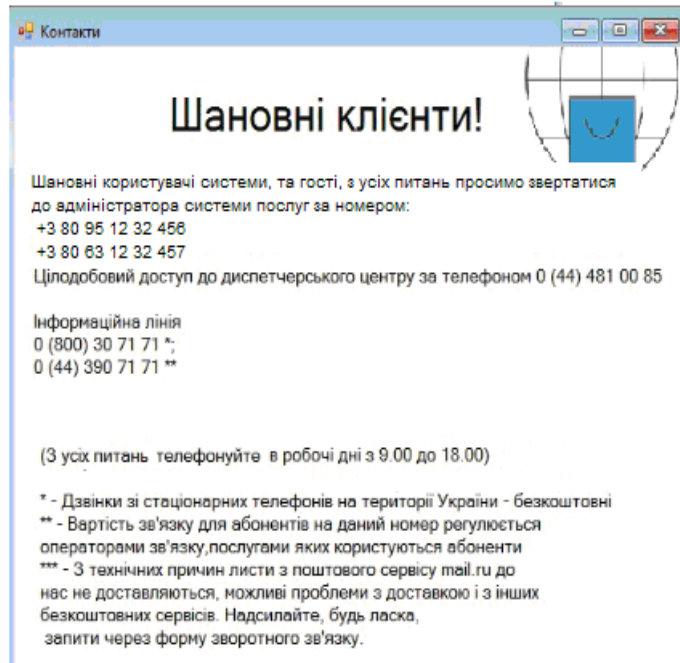


Рисунок 4.10 – Посилання «Контакти»

У нижній частині головного меню сторінок знаходяться наступні посилання: «О нас» – сторінка, на якій наведена інформація щодо сервісу, «Условия использования» – сторінка, на якій наведена інформація з правилами використання сервісу, та інші розділи, що наведено на рис. 4.11.

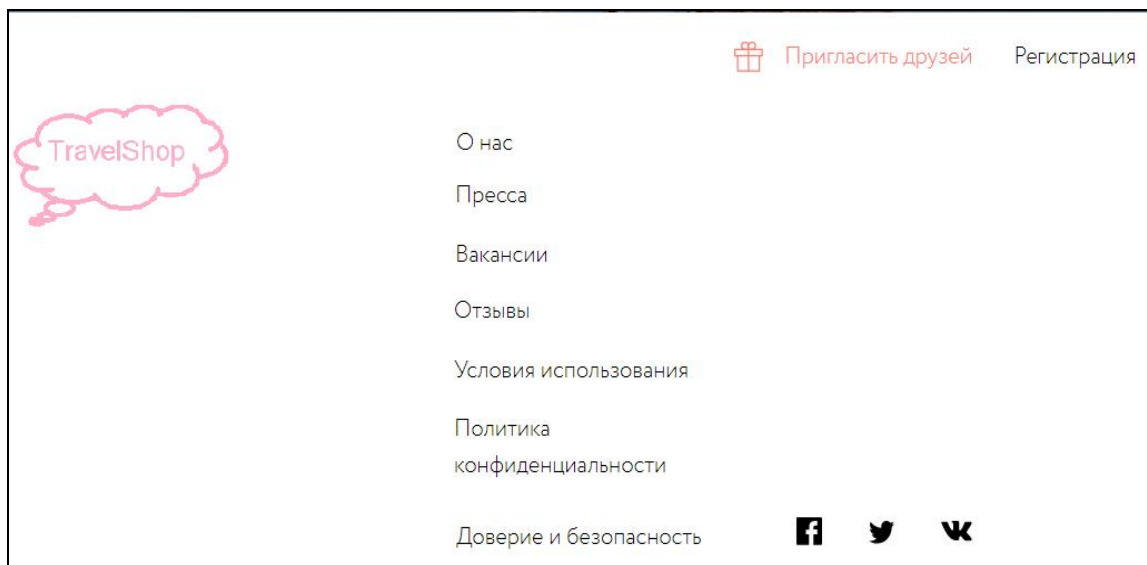
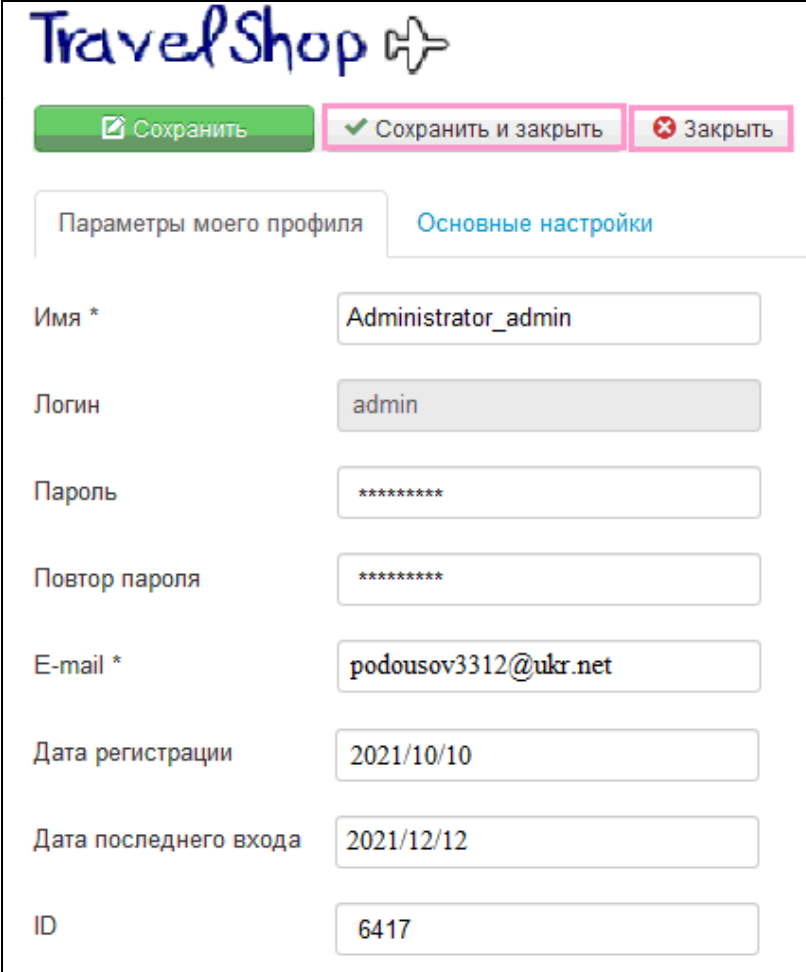


Рисунок 4.11 – Перелік розділів нижнього меню сторінки сервісу

4.4 Інтерфейс адміністратора сервісу

Керування сервісом доставки товарів здійснюється користувачем, який має права адміністратора. Все управління здійснюється за допомогою розробленої панелі адміністратора. Вхід в додаток, який надає адміністраторську панель здійснюється через головну сторінку сервісу, надавши у форму інформацію, що ідентифікується як логін та пароль адміністратора. Додаток адміністратора надає цієї категорії користувачів усі права керування системою. Після авторизації перед користувачем відкривається меню, через яке відбувається управління системою. На адміністраторській панелі управління є можливість змінити особисті дані, змінити логін та пароль (рис. 4.12).



The screenshot displays the 'TravelShop' administrator interface. At the top, there is a header with the 'TravelShop' logo and three buttons: 'Сохранить' (Save), 'Сохранить и закрыть' (Save and Close), and 'Закреть' (Close). Below the header, there are two tabs: 'Параметры моего профиля' (My Profile Parameters) and 'Основные настройки' (Main Settings). The 'Параметры моего профиля' tab is active, showing a form with the following fields:

Field Label	Value
Имя *	Administrator_admin
Логин	admin
Пароль	*****
Повтор пароля	*****
E-mail *	podousov3312@ukr.net
Дата регистрации	2021/10/10
Дата последнего входа	2021/12/12
ID	6417

Рисунок 4.12 – Інтерфейс додатку адміністратора системи

Для здійснення налаштування прав користувачів у сервісі реалізовано форму, що надає можливість адміністратору надавати користувачам системи певні привілеїї. Налаштування прав користувачів системи, які зареєстровані, відбуваються через адміністраторську панель. Користувач системи має не тільки доступ до всієї інформації в системі, а також має можливість зміни, видалення та редагування даних. (рис. 4.13).

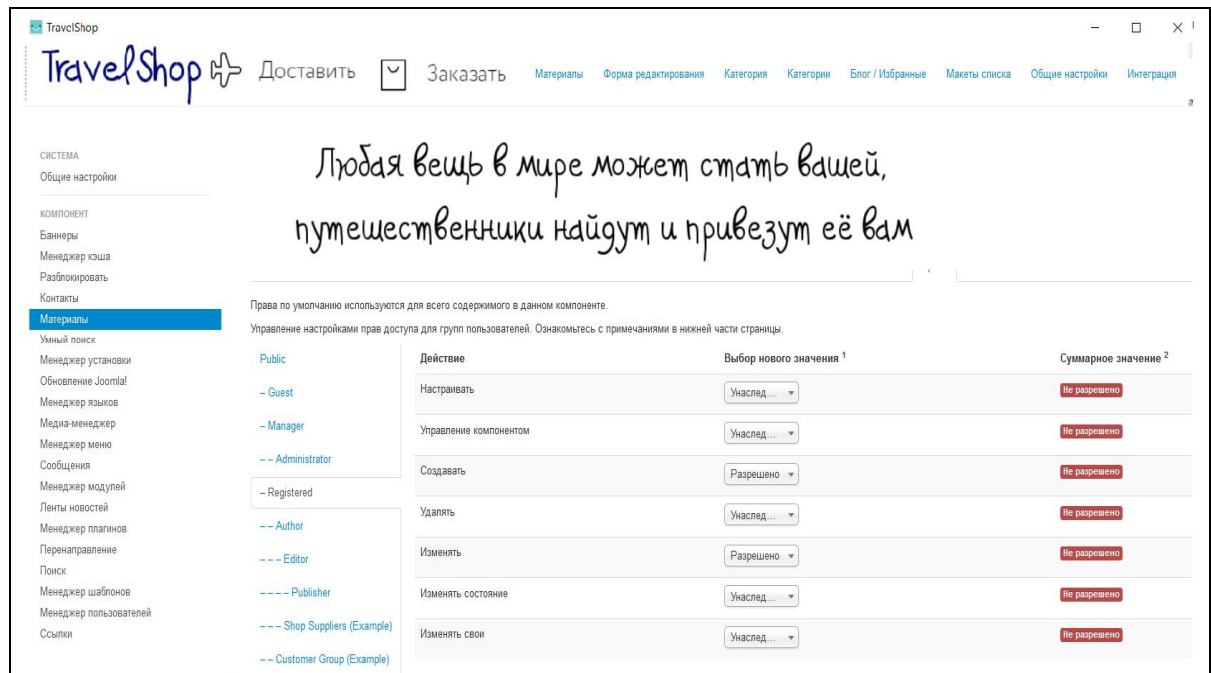


Рисунок 4.13 – Налаштування прав користувачів системи

Реалізація додатка адміністратора сервісу доставки товарів дозволяє здійснювати управління процесом замовлень та надання послуг доставки товарів та має максимально зручний інтерфейс, зрозумілі діалогові вікна, що надають весь необхідний функціонал, забезпечуючи зручність роботи з системою. Розміщення створеного сервісу доставки товарів в мережі Інтернет дозволить отримати клієнтам актуальну інформацію про товари та можливість здійснення послуг доставки всім зацікавленим особам.

Засобами розробленої панелі адміністратора системи, цей тип користувачів має можливість видаляти користувачів, змінювати дані,

додавати послуги у меню послуг, редагувати дані, видаляти коментарі, тощо (рис. 4.14).

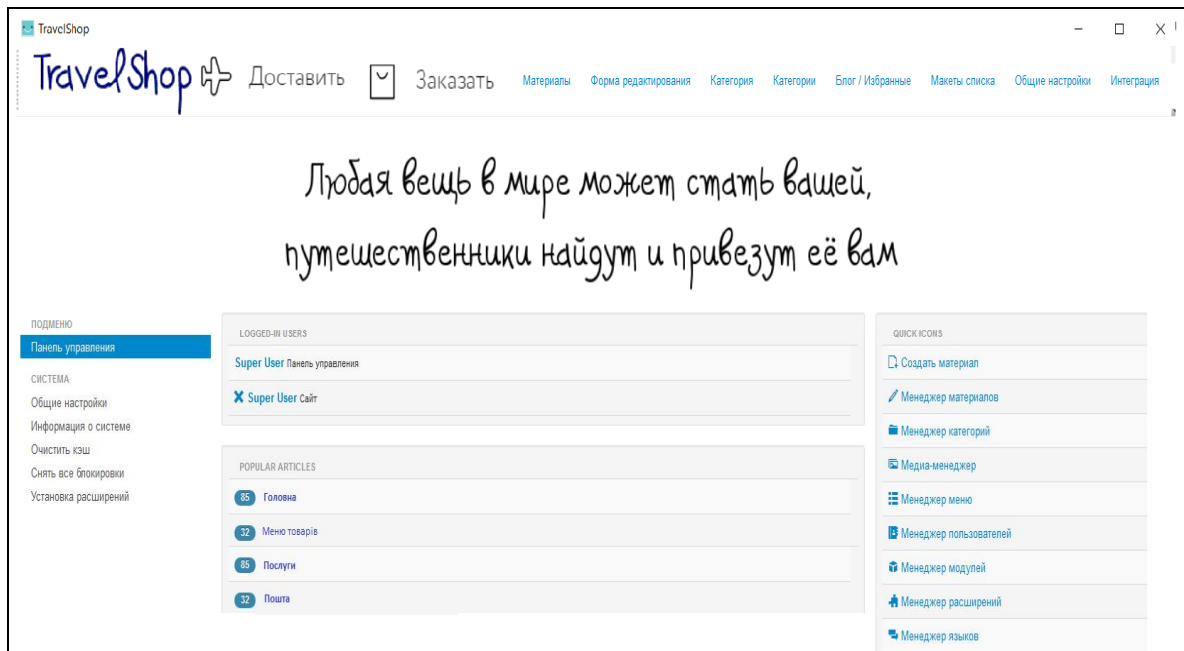


Рисунок 4.14 – Панель користувача-адміністратора сервісу

В результаті здійснено проектування та програмна реалізація сервісу доставки товарів, який задовольняє всім визначеним вимогам та реалізує всі визначені необхідні функції, які надані у завданні до розробки сервісу.

ВИСНОВКИ

В результаті виконання магістерської роботи проведено проектування та здійснено розробку web-сервісу доставки товарів, який надає користувачу можливість здійснення доставки товарів, послуг, здійснення замовлень засобами розробленої системи.

Актуальність розробки такої системи полягає в задоволенні попиту користувачів на отримання послуг доставки товарів з будь якої точки світу, що робить доставку товарів у світі легкою та спрощеною. Розроблений сервіс сприяє підвищенню ефективності логістичних процесів доставки товарів та надає можливість незалежності процесу доставки від тарифів транспортних компаній.

Web-сервіс доставки товарів дозволяє здійснювати управління процесом замовлення та доставки товарів з різних країн світу засобами домовленості між постачальниками та замовниками на платформі сервісу, не залучаючись до послуг транспортних компаній, що значно спрощує доставку та здешевлює вартість товарів.

В результаті створено сервіс з розподіленим доступом до інформації в системі і інтерфейсом для різних категорій користувачів: адміністратора, гостя, зареєстрованих користувачів системи. Програмна реалізація системи виконана з використанням сучасних технологій та програмних засобів розробки: СУБД MySQL, мови програмування C#. Використання такої системи дозволяє орієнтуватися на залучення потенційних клієнтів у мережі Інтернет, що сприяє поліпшенню якості обслуговування користувачів та надання послуг доставки.

Публікація розробленого сервісу у мережі Інтернет дозволить отримати клієнтам актуальну інформацію про товари та послуги, здійснювати надання послуг доставки всім зацікавленим особам по взаємовигідним тарифам.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Сервис «народной» доставки из-за границы Grabr: альтернатива покупкам в он-лайн-магазинах. URL: <https://iqreview.ru/business/dostavka-iz-za-granicy-puteshestvennikami-grabr/> (дата звернення: 06.09.2021).
2. Краудшипинг – Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%83%D0%B4%D1%88%D0%B8%D0%BF%D0%BF%D0%B8%D0%BD%D0%B3> (дата звернення: 18.09.2021).
3. Послуга доставки вантажі в| UPS – Україна. URL: <https://ua.ups.com/ua/uk/shipping.page> (дата звернення: 23.09.2021).
4. Система управления взаимоотношениями с клиентами — Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F (дата звернення: 02.10.2021).
5. Как работает Grabr. URL: <https://grabr.io/ru/how-grabr-works> (дата звернення: 05.10.2021).
6. Доставка с путешественниками GransJoy. URL: <https://www.gransjoy.com/> (дата звернення: 05.10.2021).
7. Тереза Нейл, Билл Скотт. Проектирование веб-интерфейсов. СПб.: Символ-Плюс, 2010, 352 с.
8. Палермо Джеффри и др. ASP.NET MVC 4 в действии. М.: Manning, 2012, 408 с. ISBN 978-1-617-29041-1
9. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных: пер. с англ. 6-е изд. М.: Диалектика, 1998, 784 с.
10. И. Бен-Ган, Д. Сарка, Р. Талмейдж. Microsoft SQL Server 2012. Создание запросов. Учебный курс Microsoft: пер. с англ. М.: «Русская редакция», 2014, 720 с.

11. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке С#. 4-е изд. СПб.: Питер, 2013, 896 с.
12. С. В. Мінухін, О. М. Беседовський, С. В. Знахур. Методи і моделі проектування на основі сучасних CASE-засобів. Навчальний посібник. Х: Вид. ХНЕУ, 2008, 272 с.