

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами
Кафедра інформаційних управляючих систем та технологій

"Допущений до захисту"

Завідувач кафедри ІУСТ



к.т.н, доц. Михелєв І.Л.

" ____ " _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти "бакалавр"

на тему: Розроблення інформаційної підсистеми управління автопрокатом

Виконал: студент групи 4148ст3


(підпис) *Агаларов М.*

Керівник роботи:

к.т.н., доцент

(посада, науковий ступінь вчене звання)


(підпис) *Кроптя А. В..*

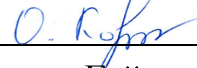
м. Миколаїв – 2025 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами
Кафедра інформаційних управляючих систем та технологій
Спеціальність 124 "Системний аналіз"
Освітня програма "Системний аналіз"

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Гарант освітньої програми



к.т.н, доц. Гайдаєнко О. В.

" ____ " _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
на здобуття ступеня вищої освіти "бакалавр"

Студенту Агаларову Міртуралу Абіл огли

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розроблення інформаційної підсистеми управління автопрокатом

Керівник роботи Кроптя А. В.

Затверджені наказом ректора № 295-уч від "27" березня 2025 року.

2. Термін подання роботи: 20 червня 2025 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) ДСТУ щодо обробки інформації, літературні джерела, технічна документація на існуючі аналоги систем,

4. Перелік питань, що належать до розробки (найменування розділів)

1). Аналіз предметної галузі. Постановка задач. 2). Розробка проекту інформаційної підсистеми. 3). Реалізація проекту підсистеми. 4). Охорона праці.

5. Перелік презентаційних матеріалів Схема запропонованої концепції, Діаграма варіантів використання, Концептуальна модель даних, Фізична модель даних, Діаграма компонентів, Діаграма класів, Діаграма переходу станів, Діаграма розгортання системи, Результат розробки

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Кроптя А. В.	03.02.2025	22.02.2025
2	Кроптя А. В.	22.02.2025	21.03.2025
3	Кроптя А. В.	21.03.2025	25.04.2025
4	Кроптя А. В.	25.04.2025	07.06.2025

7. Дата видачі завдання 03 лютого 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

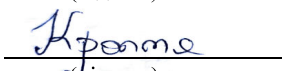
№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз предметної галузі	13.02.2025	
2	Постановка задачі	15.02.2025	
3	Розробка концепції	22.02.2025	
4	Розробка проекту ІС	21.03.2025	
5	Реалізація проекту	25.04.2025	
6	Розробка питань з охорони праці	07.06.2025	
7	Розробка графічних матеріалів	12.06.2025	
8	Подання роботи на перевірку на плагіат	10.06.2025	
9	Подання роботи рецензенту	15.06.2025	
10	Подання роботи на захист	20.06.2025	

Студент


(підпис)

Агаларов М.
(ПІБ)

Керівник роботи


(підпис)

Кроптя А. В.
(ПІБ)

АНОТАЦІЯ

Тема даної роботи «Розроблення інформаційної підсистеми управління автопрокатом». В якості предметної галузі обрано діяльність підприємства з прокату автомобілів.

Метою створюваного проєкту інформаційної підсистеми є покращення ефективності та спрощення роботи працівників фірми, усунення проблем з можливими втратами інформації, економія часу та автоматизації процесу управління видачі автомобіля.

В результаті виконаної роботи було проведено аналіз предметної галузі та виявлено ряд недоліків в існуючих рішеннях з програмного забезпечення. Було розроблено концепцію системи, впровадження якої усуне дані недоліки. В ході порівняльного аналізу було вибрано остаточний варіант впроваджуваної системи. Всі вимоги та обмеження обраної інформаційної системи було затверджено в технічному завданні. Було розроблено проєкт даної системи який складається з загально системних рішень, інформаційного забезпечення, технічного забезпечення, та програмного забезпечення. В результаті чого було створено програмний додаток у вигляді автоматизованої системи управління фірми з прокату автомобілів.

Робота виконана українською мовою та викладена на 78 сторінках, містить 39 рисунків, 18 таблиць, та 3 додатки які містять технічне завдання, інструкцію з використання та технічний опис програмного забезпечення.

Ключові слова: інформаційна підсистема, автопрокат, автоматизація управління, оптимізація бізнес-процесів.

ANNOTATION

The theme of this work is "Development of a car rental management information subsystem". The activity of the car rental company is chosen as a subject field.

The purpose of the project's creation of an information subsystem is to improve the efficiency and simplification of the work of the firm's employees, eliminate problems with possible loss of information, save time and automate the process of managing the issue of a car.

As a result of the work, the subject matter analysis was performed and a number of shortcomings in existing software solutions were identified. The concept of the system was developed, the implementation of which will eliminate these disadvantages. During the comparative analysis, the final version of the system being implemented was selected. All requirements and restrictions of the selected information system were approved in the technical task. The project of this system, which consists of general system solutions, information provision, technical support, and software, was developed. As a result, a software application was created in the form of an automated system for managing the car rental company.

The work is in Ukrainian and is presented on 78 pages, contains 39 drawings, 18 tables, and 3 annexes containing a technical specification, instruction manual and technical description of the software.

Keywords: information subsystem, car rental, management automation, business process optimization

ЗМІСТ

Вступ

1. Розділ I Аналіз предметної області та постановка задачі
 - 1.1 Аналіз предметної області
 - 1.2 Аналіз існуючих рішень
 - 1.3 Формування вимог
 - 1.4 Постановка задачі
 - 1.5 Схема концепції
2. Розділ II Розробка проєкту інформаційної підсистеми
 - 2.1 Ескізний проєкт і засоби проєктування
 - 2.2 Рішення з технічного забезпечення
3. Розділ III Реалізація проєкту інформаційної підсистеми
 - 3.1 Вибір мови програмування
 - 3.2 Діаграма переходів станів
 - 3.3 Головні форми програми
4. Розділ IV Охорона праці
 - 4.1 Охорона праці
 - 4.2 Загальні питання охорони праці в Україні
 - 4.3 Структура управління питаннями охорони праці на підприємстві
 - 4.4 Шкідливі та небезпечні фактори, роботи програміста
 - 4.5 Вимоги до робочого місця при роботі за комп'ютером
 - 4.6 Вимоги до робочої площі на одного працюючого за комп'ютером

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТОК А – Технічне завдання

ДОДАТОК Б – Інструкція користувача

ДОДАТОК В – Програмний код

ВСТУП

На даний час більшість організацій використовують різні бази даних для автоматизації процесів обробки інформації, зручності її експлуатації, підвищення надійності зберігання даних, скорочення числа можливих помилок в роботі, запобігання надмірності даних, а також з метою підвищення продуктивності. Склад баз даних і їх розмір визначаються напрямком діяльності конкретного підприємства та його потужністю.

У зв'язку з тим, що сучасні інформаційні системи оперують великими обсягами і складними структурами даних, засоби управління базами даних можна виділити в окрему групу інформаційних систем, що відповідають за управління складними структурованими даними.

Сьогодні можна з упевненістю стверджувати, що рішення широкого кола завдань в будь-якій сфері діяльності людини сьогодні практично неможливо без використання оперативно керованих баз даних.

Мета дипломної роботи полягає в підвищенні ефективності роботи фірми з прокату автомобілів шляхом проєктування та розробки додатка «Автопрокат».

Для досягнення мети були поставлені такі задачі:

1. Вивчити і аналізувати літературу
2. Ознайомитися з предметною областю
3. Розробка проєкту
4. Створення інформаційної системи для фірми з прокату автомобілів.

Актуальність даної теми полягає у полегшенні роботи автопрокату і тим самим підвищенні ефективності її роботи, завдяки введення у роботу інформаційної підсистеми, яка автоматизує роботу компанії з автопрокату. Менеджери отримують змогу, оформляти договори сидячи за комп'ютером разом з клієнтом, бухгалтера зможуть формувати звіти в комп'ютерному режимі не покидаючи свого робочого місця, також зменшиться кількість паперової тяганини.

РОЗДІЛ I Аналіз предметної області та постановка задачі

1.1 Аналіз предметної області

Прокат автомобіля — здача автомобіля без водія на деякий час, від декількох годин до декількох місяців чи навіть років.

Послуга найпопулярніша серед туристів, або осіб, що залишився тимчасово без автомобіля, що чекають на покупку нового тощо. Додатковими послугами які пропонують компанії по прокату автомобілів, є лізинг автомобілів (довгострокова оренда з подальшим переходом автомобіля у власність).

Багато різних ідей наша країна черпає, дивлячись на досвід провідних країн Європи і США. В цих країнах вже давно автопрокат став затребуваною послугою.

В Україні ж популярність цієї послуги зростає стрімко, і слідом за Києвом і Львовом у багатьох містах, в тому числі і в Одесі відкриваються безліч різних фірм, що пропонують взяти на прокат машину.

Перевагами цієї послуги є:

- По-перше, людина в будь-який момент може взяти автотранспорт, щоб вирішити необхідні справи.
- По-друге, всі транспортні засоби перебувають у справному стані і забезпечують високий комфорт клієнта
- По-третє, економія коштів, адже якщо людині автомобіль потрібен тільки кілька разів на рік, то купувати його не має сенсу.

Найчастіше послугою користуються:

- компанії і фірми, яким необхідно зустріти їх в аеропорту і привезти до місця зустрічі.
- юридичні особи орендують машину з водієм для ділових поїздок.
- люди, у яких зламався власний автомобіль.

Послугою можуть скористатися люди, що хочуть в повній мірі дізнатися автомобіль, який хочуть купити. Адже уявлення про автомобіль краще

отримати на практиці, ніж вивчати його технічні характеристики і читати захоплені відгуки.

Автопрокат діє за певною схемою і у кожного працівника є свої обов'язки та повноваження за які вони відповідають. Структурна схема автопрокату представлена на рисунку 1.1.



Рисунок 1.1 - Структурна схема автопрокату

Функціональні обов'язки кожного з користувачів представлені нижче.

Менеджер по роботі з клієнтами – працівники в обов'язки яких входить, спілкування, обслуговування та заповнення договору з клієнтом:

- Має змогу оформлювати замовлення на автопрокат
- Має змогу додавати автомобілі до парку
- Має змогу переглядати базу клієнтів і вносити до неї зміни
- Має допуск до системи пошуку
- Формує звіт по клієнтам

Менеджер по обслуговуванню автомобілів – працівники чийми обов'язками є прийом та видача авто клієнту, а також обслуговування авто:

- Вносить корективи що до стану авто при отриманні
- Формує звіт з автопарку машин фірми

Гл. Бухгалтер/ Бухгалтер – працівники які працюють тільки з грошовими операціями та фінансовими звітами:

- Формує фінансовий звіт по прокату
- Формує фінансовий звіт по проведеним роботам з авто

Юрист – працівник (юридична особа), яка вирішує питання по юридичним та судовим справам що стосуються фірми:

- Має можливість переглядати договори з клієнтами
- Формує звіти з замовленнями

Керівник – вища посада у фірми, в обов'язки якої входить аналіз роботи фірми, вибір напрямку розвитку, замовлення нових авто:

- Отримання будь якого звіту

Зам. керівника – наступна посада у фірми після керівника, у разі чого може прийняти обов'язки керівника на себе, а також працює з персоналом.

1.2 Аналіз існуючих рішень

В рамках дипломної роботи було проведено аналіз існуючих інформаційних систем, які здійснюють подібну діяльність (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1 - Аналіз існуючих аналогів

№	Назва ПЗ	Розробник	Недоліки
1	Рарус: Автотранспорт	Рарус	Переповнений інтерфейс; велика кількість рідко використовуваних полів.
2	Автопідприємство	АвтоСофт	Заповнений інтерфейс; велика кількість рідко використовуваних рядків для заповнення.
3	Автопрокат	Psoft	Відсутність кнопок для часто використовуваних функцій, непрацездатність деяких функцій

Для прикладу розглянемо "Рарус: Автотранспорт" від компанії Рарус. На рисунку 1.2 ми бачимо заповнений інтерфейс програми. На рисунку 1.3 представлена велика кількість кнопок, які рідко використовуються при роботі з програмою.

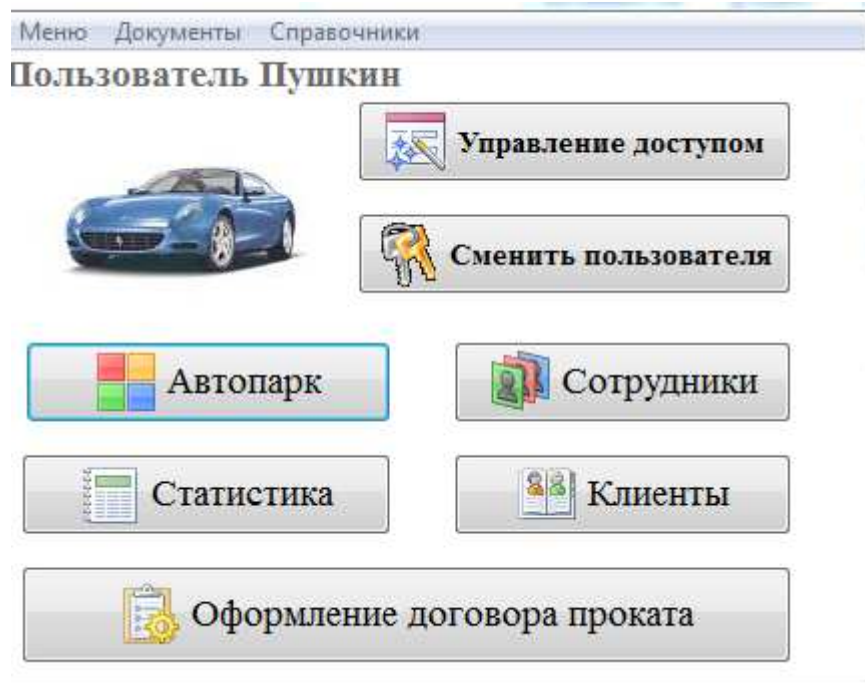


Рисунок 1.2 – Интерфейс головного меню

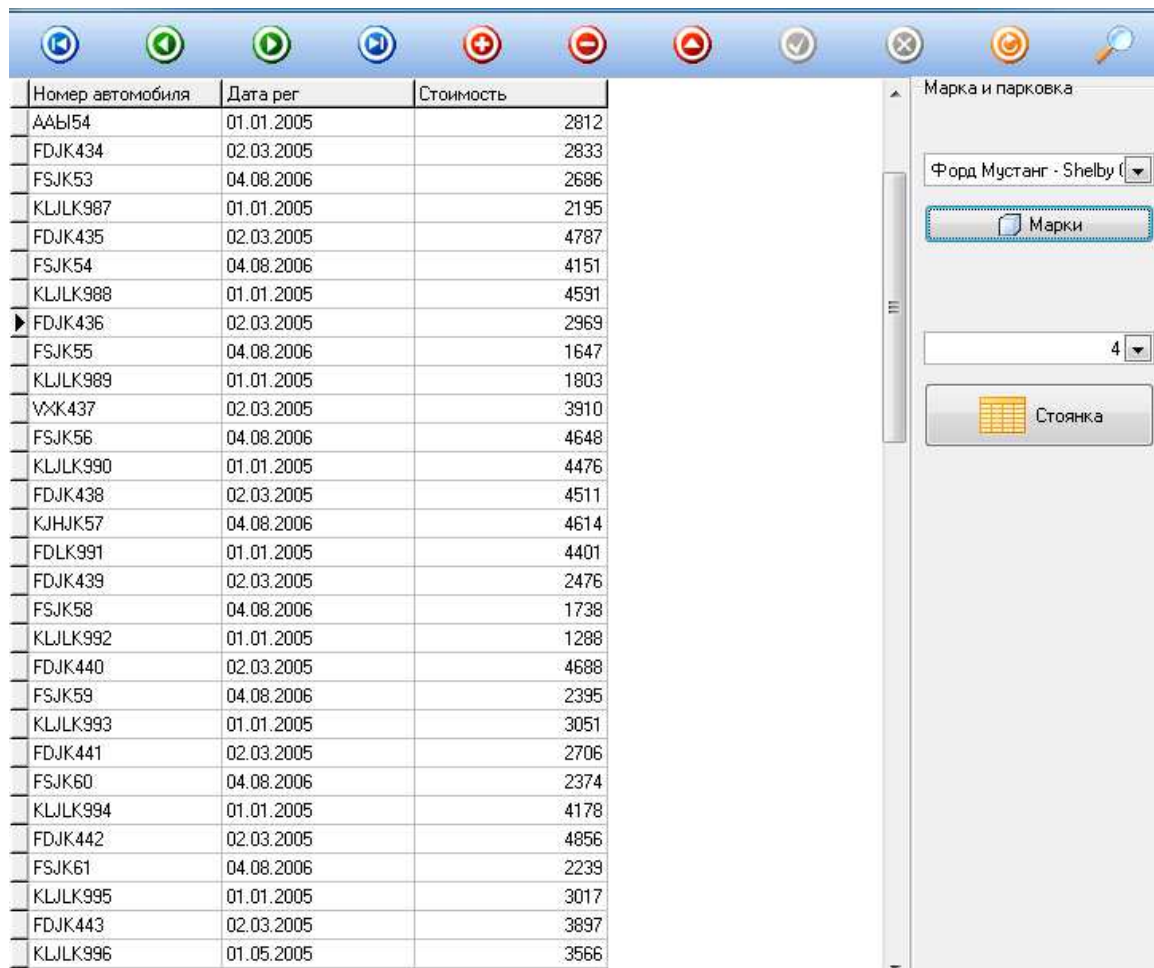


Рисунок 1.3 – Интерфейс автопарку

Після аналізу функціоналу програми було визначено, що в цілому усі програми даного типу схожі, оскільки подібні підприємства здійснюють однакову діяльність. Відмінності є в наявності автомобілів, тарифи на перевезення, системах обслуговування.

Але при аналізі інших інформаційних систем були виявлені такі недоліки:

- захащений інтерфейс;
- відсутність кнопок для часто використовуваних функцій;
- велика кількість полів для рідко використовуються функцій;
- помилки в роботі АІС.

Проаналізувавши існуючі інформаційні системи, і, виходячи з виявлених недоліків, було прийнято рішення про розробку інформаційної системи для автопрокату. Така система повинна виконувати такі функції:

- зберігати інформацію про автомобілі, клієнтів, стан авто і договорів;
- додавати, змінювати і видаляти записи, які стосуються обраної для розробки інформаційної системи;
- виконувати пошук даних.

1.3 Формування вимог

При створенні програми для фірми з прокату автомобілів необхідне виконання певних умов, таких як:

- Комп'ютерне обладнання, для запуску програми;
- Наявність сервера або можливості використовувати ЦОД (центр обробки даних);
- Існування спеціаліста для обслуговування програми.

Для того щоб взяти авто у прокат, клієнту потрібно прийти у салон проконсультуватися з менеджером, вирішити і вибрати авто, усі представлені автомобілі у салоні зібрані у буклеті фірми який менеджер показує клієнту, потім заповнити декілька документів відносно до його особи та паперовий договір. Після усіх цих процедур клієнт повинен підійти до бухгалтера сплатити кошти, та віднести чек менеджеру по роботі з клієнтами. А після цього вийти на вулицю де вже його чекає менеджер з автомобілем. Також при формуванні звітів працівники повинні були збирати усі папери на основі яких створювати звіти. І тому через це було прийнято рішення розробити та впровадити ІС для підвищення швидкості роботи фірми та зменшення обсягів роботи працівників, а також зняття обов'язків з клієнта заповнювати бланки документів.

Вимоги до підсистеми:

- Ведення довідника про автомобілі;
- Ведення довідника про клієнтів;
- Ведення довідника про договори;

- Пошук автомобіля із списку;
- Пошук клієнтів за ПІБ;
- Ведення довідника повернених авто;
- Формування фінансових звітів;
- Формування звітів по замовленням;
- Формування звітів по клієнтам;
- Формування звітів з автопарку.

1.4 Постановка задачі

В рамках дипломної роботи розглядається предметна область «Прокат автомобіля». Вона обґрунтована розвитком комерційних організацій з прокату автомобілів, в яких необхідний комп'ютеризований облік наявних машин. Ця інформація велика і розрізнена. Щоб вести облік всіх автомобілів, які можна взяти в прокат, в організації є потреба в структуруванні даних про автомобілі. Відсутність такої можливості призводить до проблеми втрати даних і великим тимчасових витратах на вибірку даних.

Метою розробки є: розробка підсистеми для зберігання інформації про клієнтів, яким надаються послуги прокату автомобілів, а також для здійснення оперативного пошуку необхідної інформації. При використанні комп'ютерних засобів значно зменшується час обробки інформації, а так само підвищується надійність зберігання даних.

Для успішного виконання завдання буде спроектоване та розроблене програмне забезпечення з можливістю звернення до файлу та бази даних з вікна консольного застосування є основною умовою для виконання, даного програмного забезпечення.

Вхідні дані програми:

– відомості про клієнта: прізвище, ім'я, по батькові, адреса, телефон клієнта, паспорт та стать людини.

- відомості про автомобіля: марка автомобіля, колір авто, колір салону, вартість прокату, реєстраційний номер, тип двигуна, дата видачі та дата повернення;

- при пошуку даних: прізвище (при пошуку клієнта на прізвище), дата (при пошуку за датою), марці автомобіля (при пошуку по марці автомобіля).

Вихідні дані:

- дані пошуку на прізвище - поля (прізвище, адреса, телефон, марка автомобіля, дата укладення договору, дата закінчення договору,);

- дані пошуку поля структури, такі як прізвище та марка автомобіля;

- дані пошуку по марці автомобіля - поля (прізвище, ім'я, по батькові адреса, телефон, дата укладення договору, дата закінчення договору).

ІС, що буде спроектована, повинна виконувати наступні завдання:

- здійснювати вхід користувача в систему після коректного введення даних входу;

- виконувати операції зі зміни рядків таблиць БД (додавання, зміна, видалення);

- виконувати пошук за критеріями, передбаченими системою.

- оформлення замовлення на автопрокат

- перегляд інформації про автомобілі

Вимоги до розроблюваної ІС:

- зрозумілий і зручний інтерфейс;

- захищеність системи від сторонніх;

- безпомилкова робота після налагодження.

Технічне завдання на розробку інформаційної системи «Автопрокат» представлено в додатку А.

1.5 Схема концепції

Схема концепції існуючої системи представлена на рисунку 1.4.

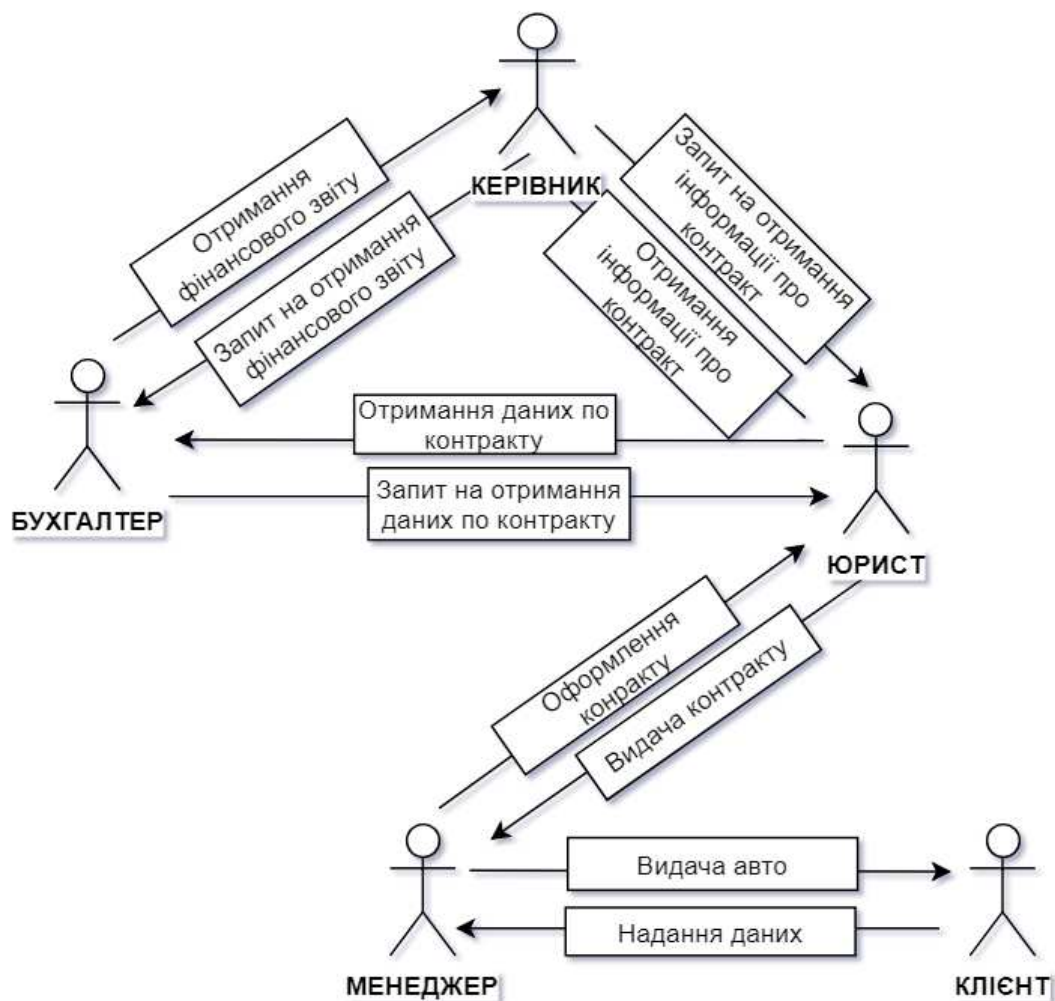


Рисунок 1.4 – Існуюча концепція

На схемі представлено відносини (зв'язок) людей між собою без використання програми. Кожен учасник схеми повинен звертатися на пряму один до одного для отримання певної інформації чи отримання дозволу на виконання будь-якого дії.

Описання виконавчих процесів:

«Надання даних» на цьому етапі клієнт передає свою особисту інформацію менеджеру(дату народження, номер телефонна, місце проживання та стаж водіння), який вносить цю інформацію в контракт.

«Видача авто» менеджер видає вибране авто клієнту.

«Видача контракту» менеджер звертається до юриста за отриманням контракту, який буде заповнювати з клієнтом.

«Оформлення контракту» на цьому етапі менеджер передає заповнений контракт до юридичного відділу(юриста) на перевірку усіх пунктів.

Керівник має змогу отримати звіт від бухгалтера у якому буде надано уся фінансова звітність про компанію, це може бути потрібно для аналізу фінансової складової компанії для подальших можливих внесень у цінову політику. Також керівник має повноваження на перегляд особистої інформації клієнта, яка вказана у договорі, це може бути потрібним при вирішенні певних питань контракту.

В результаті аналізу предметної галузі, для рішення існуючих недоліків була запропонована модель концепції системи, яка представлена на рисунку 1.5.

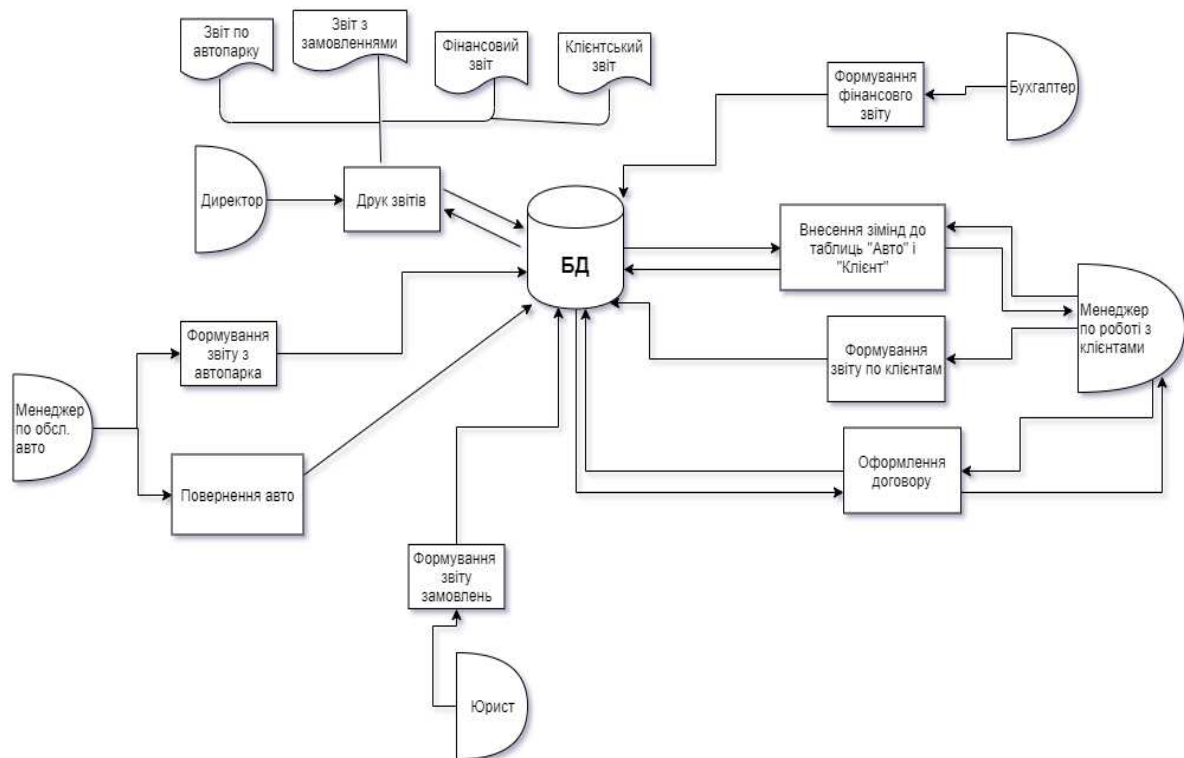


Рисунок 1.5 – Запропонована модель концепції інформаційної системи

На рисунку 1.5 представлено зв'язки взаємодії усіх співробітників, з використанням ІС «Автопрокат». Завдяки ІС усі робітники можуть виконувати свої обов'язки не звертаючись на пряму один до одного, а працювати видалено один від одного. Ця модель роботи підвищує працездатність фірми та скорочує

час від заповнення заявки до отримання авто клієнтом у декілька разів. Ця схема добре відображає як кожен співробітник може виконувати свої обов'язки не втручаючись у роботу один одного тим самим зменшує кількість помилок у роботі системи.

Переваги:

- Можливість оформлювати договір не покидаючи робочого місця;
- Зменшується кількість паперових документів;
- Зменшуються загрузка на робітників;
- Зменшення часу на обслуговування клієнтів;

Вхідні дані:

- Інформація про автомобілі;
- Інформація про клієнта.

Вихідні дані:

- Сформовані договори
- Ціна замовлення

Структуру роботи трьохрівневої архітектури, яка буде запроваджена у роботу системи шляхом внесення її основних положень до системи зображена на рисунку 1.6.

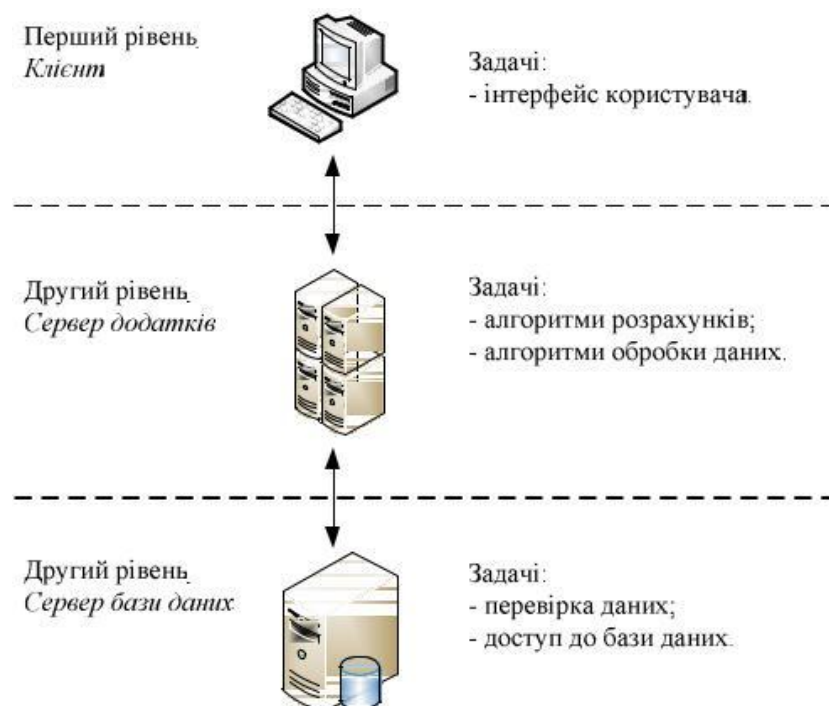


Рисунок 1.6 – Трьохрівнева архітектура

РОЗДІЛ II Розробка проєкту інформаційної підсистеми

2.1 Ескізний проєкт ІС і засоби проєктування

В ескізному проєкті була розроблена модель варіантів використання ІС, а ще їх специфікації. Також були розроблені діаграми діяльності і інформаційна модель.

У якості основного інструмента для проєктування обрано UML. UML – уніфікована мова об'єктно-орієнтованого моделювання, використовується у парадигмі об'єктно-орієнтованого програмування. Є невід'ємною частиною уніфікованого процесу розробки інформаційної системи.

2.2 Загальносистемні рішення

Діаграма прецедентів або діаграма варіантів використання в UML діаграмі, потрібна для того щоб відобразити відносини між певними акторами(користувачами), що дозволяє описати сутність системи на концептуальному рівні.

У діаграмі варіантів використання використовується сценарій взаємодії між "Менеджером по роботі з клієнтами" і "Клієнтом", "Керівником" і "Менеджером по роботі з клієнтами", а також робота "Менеджера по обслуг. авто".

В ході аналізу для даного сценарію було виділено 4 діючих особи: "Клієнт", "Менеджер по роботі з клієнтами", "Керівник", "Менеджера по обслуг. авто". Для кожного з них були виділені прецеденти.

Отримана діаграма варіантів використання ІС показана на рисунку 2.1.

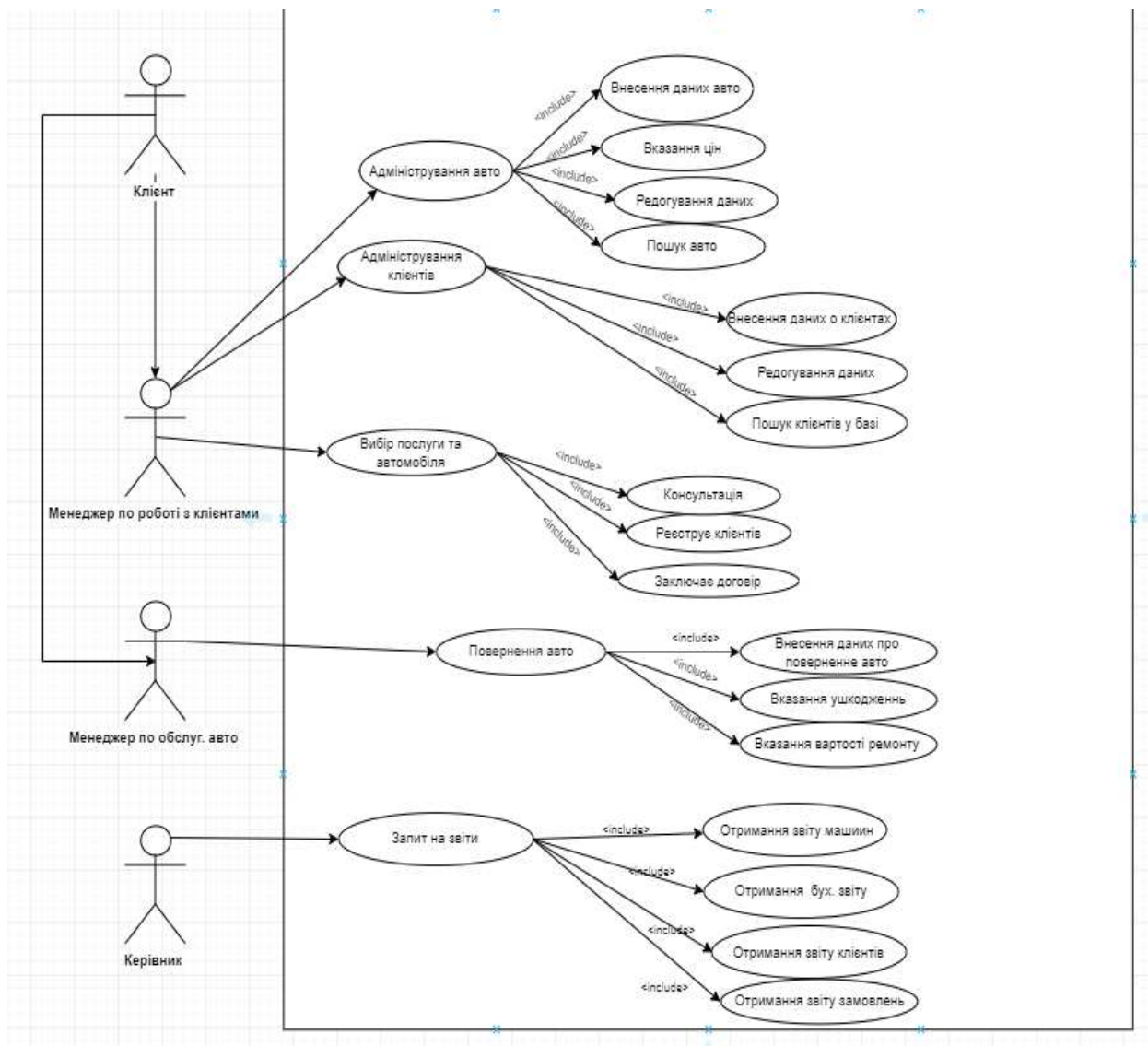


Рисунок 2.1 – Діаграма варіантів використання ІС

Специфікації варіантів використання ІС представлено в таблицях 2.1-2.5.

Таблиця 2.1 - Опис варіантів використання «Адміністрування клієнтів»

Прецедент	Адміністрування клієнтів
Актор	Менеджер по роботі з клієнтами
Мета	Адміністрування клієнтів
Передумова	Успішно виконаний основний потік варіанти використання «Адміністрування працівників»
Короткий опис	Варіант використання ініціалізується активним суб'єктом – «Менеджером з прокату» і надає можливість зберігати, редагувати, добавляти та переглядати дані клієнтів

Продовження таблиці 2.1

Прецедент	Адміністрування клієнтів
Основний потік даних	Варіант використання починає виконуватися при виборі пункту – «Клієнт». В результаті такої дії активний суб'єкт вводить ПІБ, дата народження, телефон, стать, адреса, де присвоюється унікальний номер для даного клієнта. Дана можливість дозволить переглядати інформацію клієнта та редагувати її у разі потреби.
Альтернативний потік даних	Не визначені
Постумови	Заповнена картка клієнта

Таблиця 2.2 - Опис варіантів використання «Вибір послуги та автомобіля»

Прецедент	Вибір послуги та автомобіля
Актор	Менеджер по роботі з клієнтами
Мета	Допомога у виборі авто
Передумова	Успішно виконаний основний потік «Вибір послуги та автомобіля»
Короткий опис	Варіант використання ініціалізується активним суб'єктом – «Менеджером з прокату» і надає можливість зберігати, редагувати, добавляти та переглядати дані договору з оренди авто
Основний потік даних	Варіант використання починає виконуватися при виборі пункту – «Договір». В результаті такої дії активний суб'єкт вводить ПІБ, дата народження, телефон, адреса, марка авто, термін оренди, ціна та технічний стан де присвоюється унікальний номер для даного договору. Дана можливість дозволить переглядати інформацію договору.
Альтернативний потік даних	Не визначені
Постумови	Оформлення договору

Таблиця 2.3 - Опис варіантів використання «Адміністрування авто»

Прецедент	Адміністрування авто
Актор	Менеджер по роботі з клієнтами
Мета	Адміністрування авто
Передумова	Успішно виконаний основний потік варіанти використання «Адміністрування авто»
Короткий опис	Варіант використання ініціалізується активним суб'єктом – «Менеджером з прокату» і надає можливість переглядати, редагувати, добавляти та зберігати дані авто
Основний потік даних	Варіант використання починає виконуватися при виборі пункту – «Авто». В результаті такої дії активний суб'єкт вводить марка автомобіля, колір авто, вартість прокату, реєстраційний номер, тип двигуна, дата видачі та дата повернення, після цього присвоюється унікальний номер для даного авто. Дана можливість дозволить переглядати інформацію авто та редагувати її у разі потреби.
Альтернативний потік даних	Не визначені
Постумови	Заповнена карта Авто

Таблиця 2.4 - Опис варіантів використання «Повернення авто»

Прецедент	Повернення авто
Актор	Менеджер з облс. Авто
Мета	Оцінити повернений автомобіль
Передумова	Успішно виконаний основний потік варіанти використання «Повернення авто»
Короткий опис	Варіант використання ініціалізується активним суб'єктом – «Менеджер з облс. авто» заповнює форму на повернений автомобіль для його оцінки.
Основний потік даних	Варіант використання починає виконуватися при виборі пункту – «Повернення». В результаті такої дії активний суб'єкт вводить марка автомобіля, реєстраційний номер та його пояснення що до стану авто і вартості ремонту, після цього присвоюється унікальний номер для даного авто. Дана можливість дозволить переглядати інформацію повернених автомобілів.
Альтернативний потік даних	Не визначені
Постумови	Повернення авто до фірми

Таблиця 2.5 - Опис варіантів використання «Звіти»

Прецедент	Звіти
Актор	Керівник
Мета	Перегляд та друк звітів
Передумова	Успішно виконаний основний потік варіанти використання «Звіт»
Короткий опис	Варіант використання ініціалізується активним суб'єктом – «Керівником» і надає можливість переглядати та у разі необхідності друкувати звіти фірми.
Основний потік даних	Варіант використання починає виконуватися при виборі пункту – «Звіти». В результаті такої дії активний суб'єкт отримує інформацію у виді звітів про свою фірму та має змогу відправити документи на друк.
Альтернативний потік даних	Не визначені
Постумови	Отримані звіти

2.2.1 Розробка діаграми діяльності

Діаграма діяльності використовує вузли рішення, які представляють собою певні правила розгалуження і різних варіантів подальшого розвитку сценарію для ІС.

Розроблена діаграма діяльності представлена на рисунку 2.2

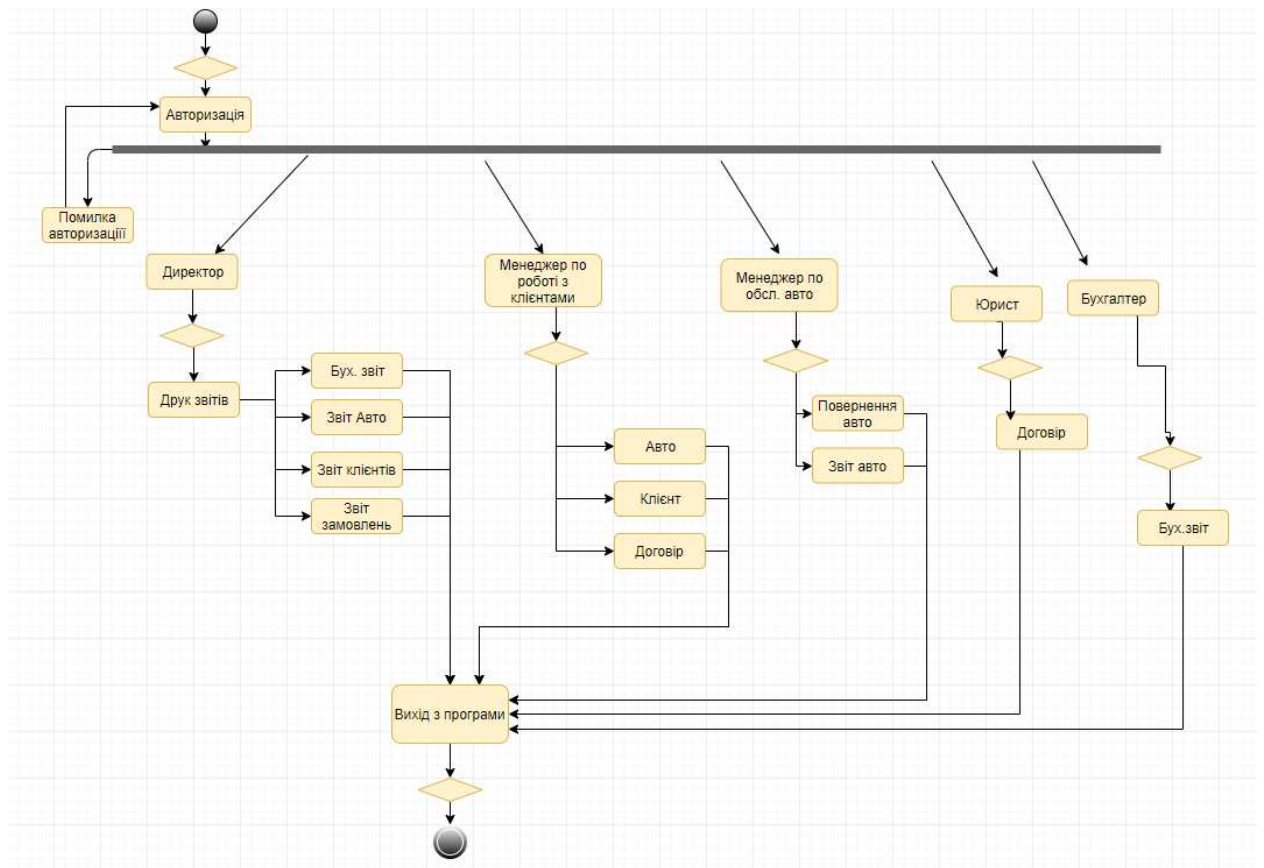


Рисунок. 2.2 – Діаграма діяльності

2.2.2 Діаграма потоків даних

Діаграма потоків даних - один з основних інструментів структурного аналізу і проєктування інформаційних систем.

Модель DFD, ієрархічна модель. Кожен процес може бути підданий декомпозиції, що має бути показано на тій же діаграмі.

Крім того, нотація DFD підтримує поняття підсистеми - структурного компонента розроблюваної системи.

Схеми нульового та першого рівня DFD діаграм представлені на рисунках 2.3 та 2.4.

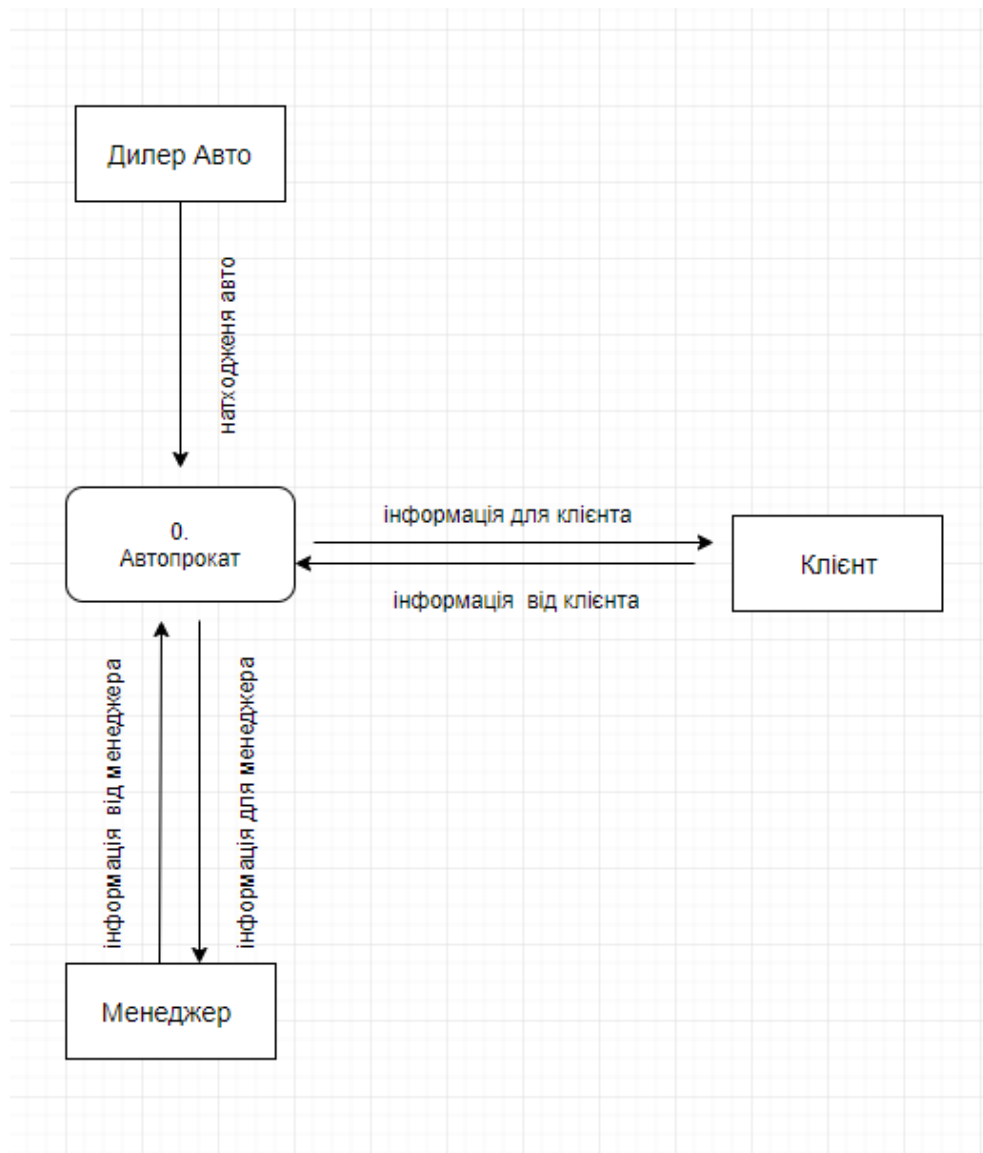


Рисунок 2.3 – 0 рівень потоків даних

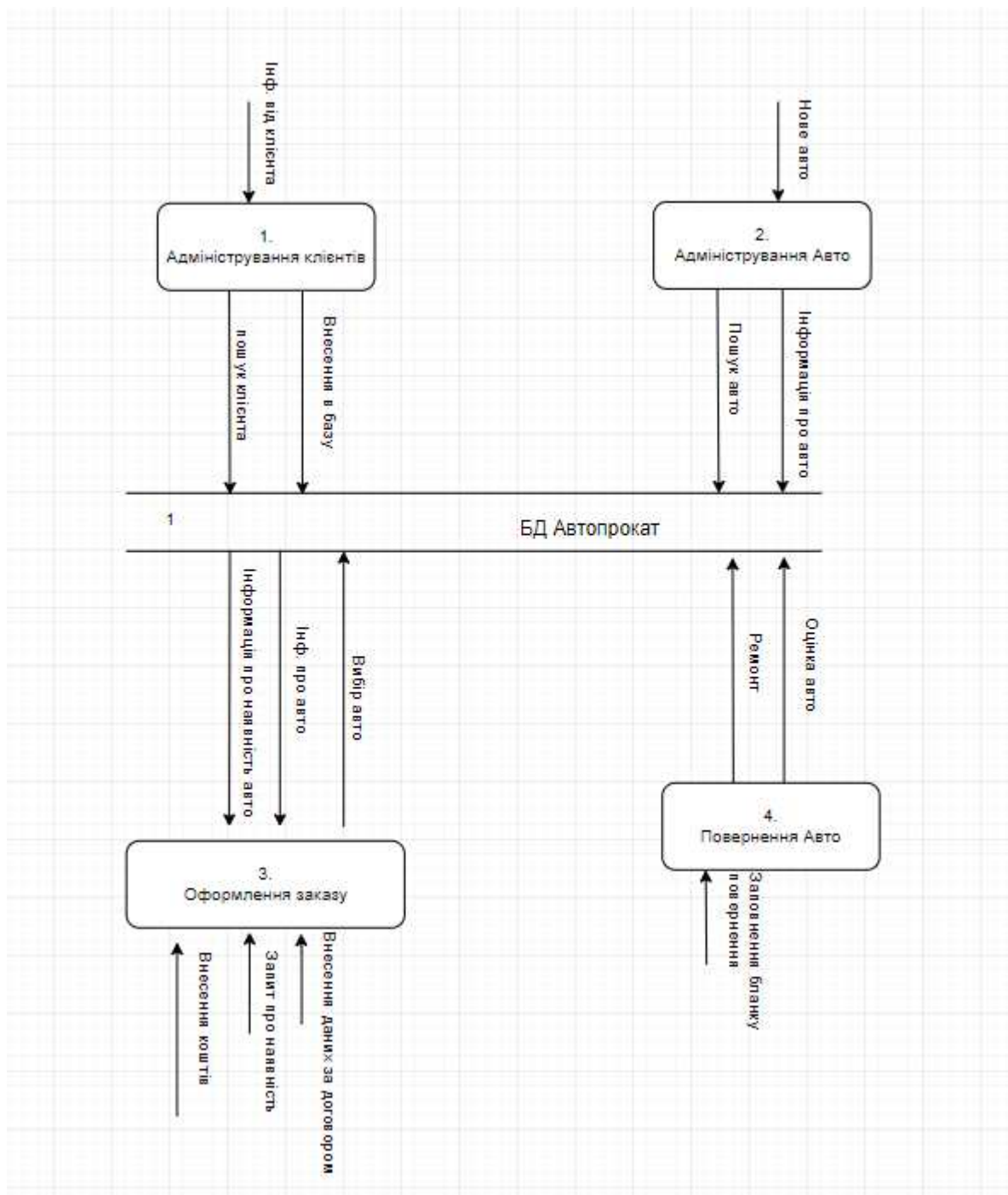


Рисунок 2.4 – 1 рівень потоків даних

Пояснення взаємодій першого та другого рівня відображено у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 - Специфікація потоків даних

Потоки 0-го рівня	Потоки 1-го рівня	Атрибути
Дилер Авто	Надходження авто	Код, марка, дата надходження, модель авто, реєстраційний номер, код кольору, код кольору салону, тип двигуна, об'єм двигуна, ціна за добу.
Клієнт	Інформація від клієнта	Код, ПІБ, адреса, телефон, паспорт, стаж водіння, дата народження, стать.
Менеджер по роботі з клієнтами	Запит	Марка, колір, двигун.
	Оформлення заказу	Код, код авто, код клієнта, дата видачі, кількість днів, загальна ціна, повернення.
	Адміністрування Клієнтів	Код, ПІБ, адреса, телефон, паспорт, стаж водіння, дата народження, стать
	Адміністрування авто	Код, марка, дата надходження, модель авто, реєстраційний номер, колір авто, колір салону, тип двигуна, об'єм двигуна.
Менеджер по обслуг. Авто	Повернення авто	Код, код авто, код клієнта, ушкодження, вартість.

2.2.3 Концептуальна модель бази даних

Модель «сутність-зв'язок» - модель даних, яка дозволяє описувати концептуальні схеми за допомогою узагальнених конструкцій блоків. ER-модель - це мета-модель даних, тобто засіб опису моделей даних.

ER-модель зручна при проєктуванні інформаційних систем, баз даних, архітектур комп'ютерних застосунків та інших систем (моделей). За допомогою такої моделі виділяють найсуттєвіші елементи (вузли, блоки) моделі і встановлюють зв'язки між ними.

Існує ряд моделей для представлення знань. Одним з найзручніших інструментів уніфікованого представлення даних, незалежного від програмного забезпечення, що його реалізує, є модель «сутність-зв'язок», яка представлена на рисунку 2.5.

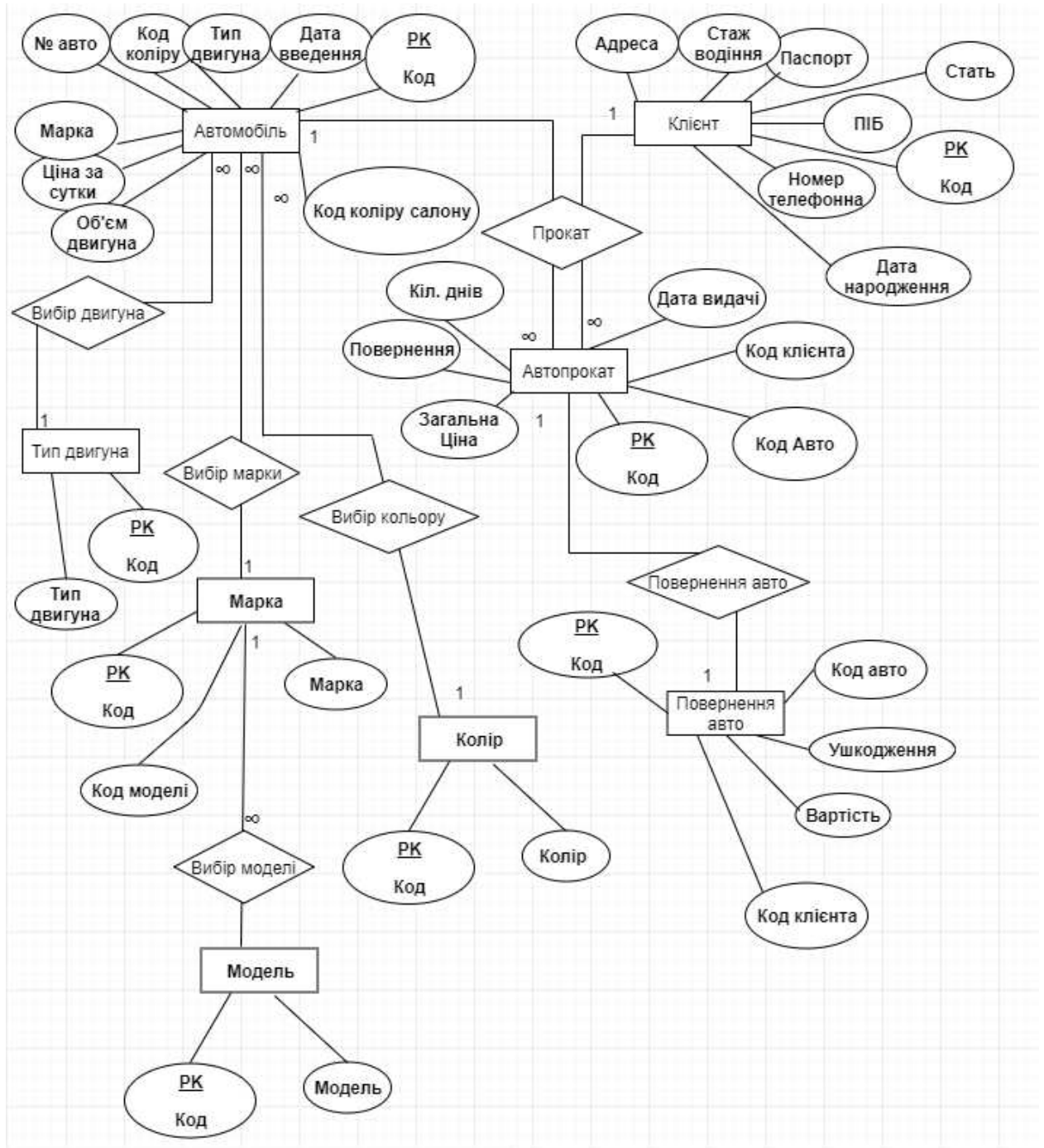


Рисунок 2.5 – Концептуальна модель даних

2.2.4 Розробка логічної моделі даних

Метою розробки логічної моделі є отримання графічного представлення логічної структури досліджуваної предметної області. Яка відображає сутність та взаємодію між ними.

Логічна модель даних «Автопрокат» представляє собою схему із чотирьох основних таблиць: «Автомобіль», «Прокат», «Повернення авто», «Клієнт», а також чотирьох допоміжних таблиць: «Колір», «Марка», «Модель», «Двигун», вони зв'язані між собою різними зв'язками та атрибутами. Опис схеми та сама схема представлена нижче на рисунку 2.6.

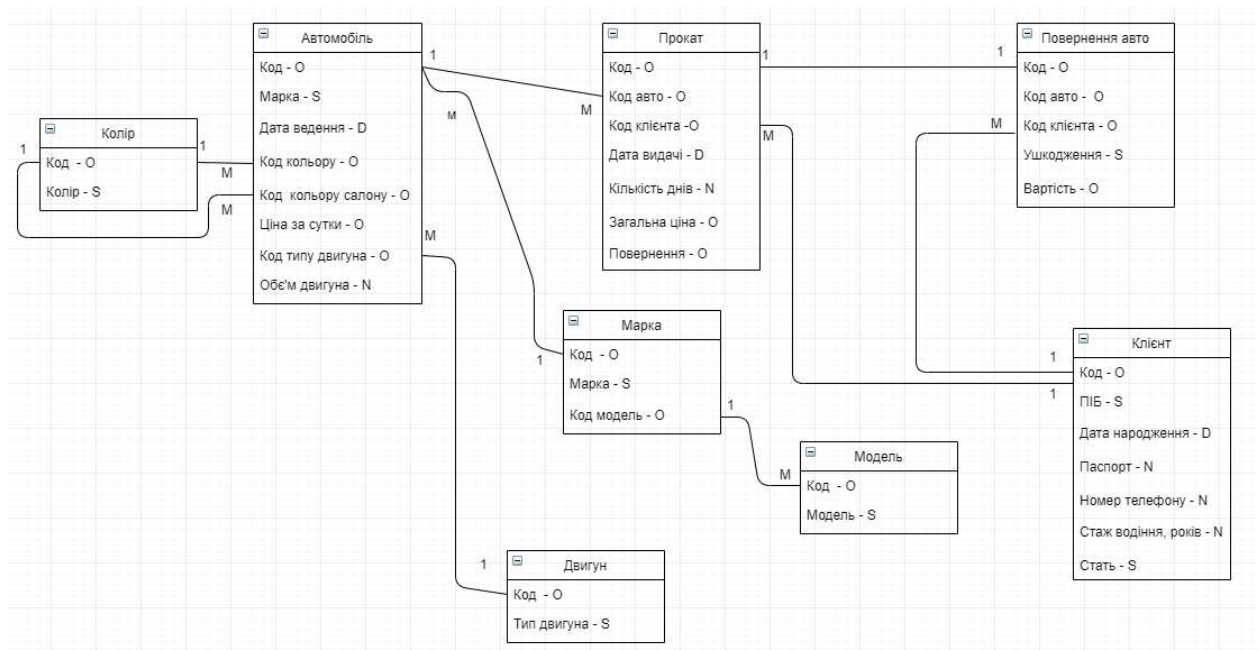


Рисунок. 2.6 – Логічна модель даних

Таблиця «Колір» представлена полями «Код» та «Колір». Таблиця «Колір» зв'язана з двома атрибутами таблиці «Автомобіль», а саме з «Код кольору» та «Код кольору салону» за допомогою поля «Код» з використанням зв'язку «один до багатьох».

Таблиця «Автомобіль» складається з атрибутів: «Код», «Марка», «Дата ведення», «Ціна за добу», «Код кольору», «Код кольору салону», «Код типу двигуна» та «Об'єм». Таблиця «Автомобіль» взаємодіє з таблицями «Марка», «Прокат», «Двигун». З таблицею «Марка» існує зв'язок «багато до одного», а

з таблицею «Прокат» - зв'язок «один до багатьох», з таблицею «Двигун» - за допомогою зв'язку «багато до одного».

У таблиці «Двигун» є два поля: «Код» та «Тип двигуна».

Таблиця «Марка» представляє собою список із трьох атрибутів: «Код», «Марка», «Код моделі». За допомогою останнього атрибута таблиця має зв'язок «один до багатьох» з таблицею «Модель», у якій зберігається атрибути «Код моделі», «Модель».

Таблиця «Прокат» складається із шести атрибутів: «Код авто», «Код клієнта», «Дата видачі», «Кількість днів», «Загальна ціна», «Повернення». Атрибут «Код клієнта» зв'язаний з атрибутом «Код» таблиці «Клієнт» зв'язком «багато до одного». Таблиця «Прокат» також має зв'язок з таблицею «Повернення авто» за допомогою зв'язку «один до одного».

Таблиця «Клієнт» має атрибути: «Код», «ПІБ», «Дата народження», «Паспорт», «Номер телефону», «Стаж водіння» та «Стать».

Таблиця «Повернення авто» містить атрибути «Код авто», «Ушкодження», «Вартість» і «Код клієнта». Останній атрибут зв'язком «багато до одного» зв'язаний з атрибутом «Код» таблиці «Клієнт».

2.2.5 Розробка фізичної моделі бази даних

Фізична модель БД визначає спосіб розміщення даних на носіях (пристроях зовнішньої пам'яті), а також спосіб і засоби організації ефективного доступу до них. Оскільки СУБД функціонує в складі і під управлінням операційної системи, то організація зберігання даних і доступу до них залежить від принципів та методів управління даними операційної системи.

Стадія фізичного проєктування БД в загальному випадку включає:

- 1) вибір способу організації БД;
- 2) розробку специфікації внутрішньої схеми;
- 3) опис відображення концептуальної схеми у внутрішню.

Спосіб зберігання БД визначається механізмами СУБД автоматично на основі специфікацій концептуальної схеми БД, і внутрішня схема в явному вигляді в таких системах не використовується. Зовнішні схеми БД зазвичай конструюються на стадії розробки додатків.

Фізична модель даних представлена на рисунку 2.7

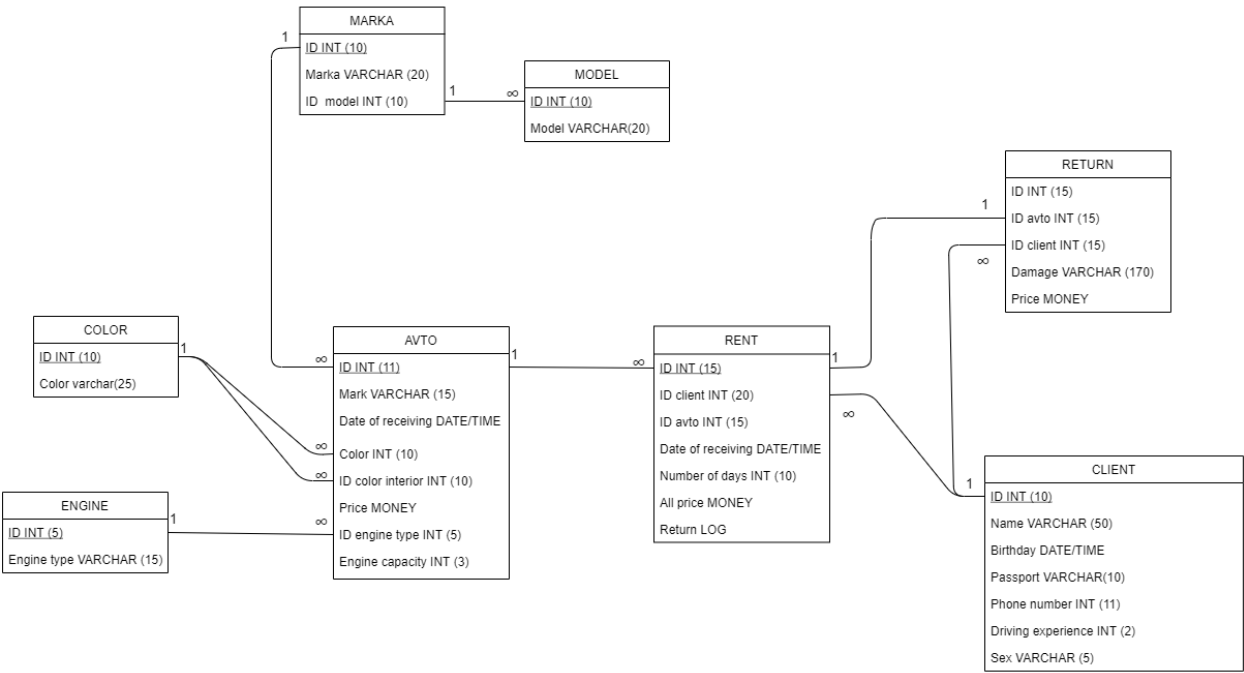


Рисунок 2.7 - Фізична модель даних

Структура зв'язків та описання відповідностей логічних та фізичних моделей представлена в таблицях 2.7 – 2.14

Таблиця 2.7 - Структура таблиці «Автомобіль»/ «AVTO»

Назва поля (Логічна модель)	Назва поля (Фізична модель)	Тип даних	Ключ	Обов'язковість
Код	ID	int(11)	PK	Not null
Марка	Mark	varchar(15)		Not null
Дата надходження	Date of receiving	varchar(10)		Not null
Ціна за стуки	Price	money	FK	Not null
Код кольору салону	ID color interior	int(10)	FK	Not null
Колір	Color	int(10)	FK	Not null
Код типу двигуна	ID engine type	int(5)		Not null
Об'єм двигуна	Engine capacity	int(3)		Not null

Таблиця 2.8 - Структура таблиці «Прокат»/ «RENT»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Обов'язковість
Код	ID	int(15)	PK	Not null
Код клієнта	ID client	int(20)	FK	Not null
Код авто	ID avto	int(15)	FK	Not null
Дата видачі	Date of receiving	data/time		Not null
Кількість днів	Number of days	int(10)		Not null
Загальна ціна	All price	money		Not null
Повернення	Return	log		Null

Таблиця 2.9 - Структура таблиці «Клієнт»/ «CLIENT»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Обов'язковість
Код	ID	int(15)	PK	Not null
ПІБ	Name	varchar(50)		Not null
Дата народження	Birthday	data/time		Null
Паспорт	Passport	int(10)		Not null
Номер телефону	Phone number	int(11)		Not null
Стаж водіння, років	Driving experience	int(2)		Null
Стать	Sex	varchar(5)		Null

Таблиця 2.10 - Структура таблиці «Повернення авто»/ «RETURN»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Обов'язковість
Код	ID	int(10)	PK	Not null
Код авто	ID avto	int(15)	FK	Not null
Код клієнта	ID client	int(15)	FK	Not null
Ушкодження	Damage	varchar(170)		Null
Вартість	Price	money		Null

Таблиця 2.11 - Структура таблиці «Марка»/ «MARK»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Обов'язковість
Код	ID	int(10)	PK	Not null
Марка	Mark	varchar(20)		Not null
Код моделі	ID model	int(150)	FK	Not null

Таблиця 2.12 - Структура таблиці «Модель»/ «MODEL»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Обов'язковість
Код	ID	int(10)	PK	Not null
Модель	Model	varchar(20)		Not null

Таблиця 2.13 - Структура таблиці «Двигун»/ «ENGINE»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Обов'язковість
Код	ID	int(5)	PK	Not null
Тип двигуна	Engine type	varchar(10)		Not null

Таблиця 2.14 - Структура таблиці «Колір»/ «COLOR»

Назва поля (українською)	Назва поля (англійською)	Тип даних	Ключ	Обов'язковість
Код	ID	int(10)	PK	Not null
Колір	Color	varchar(15)		Not null

2.2.6 Діаграма послідовності

Діаграма послідовності відображає взаємодію об'єктів, упорядкованих за часом. На ній відображаються об'єкти, які використовуються в сценарії, та послідовність повідомлень, якими обмінюються об'єкти, для виконання сценарію. Діаграма послідовності дій відповідає реалізаціям прецедентів в логічному представленні системи. Діаграма послідовності представлена на рисунку 2.8.

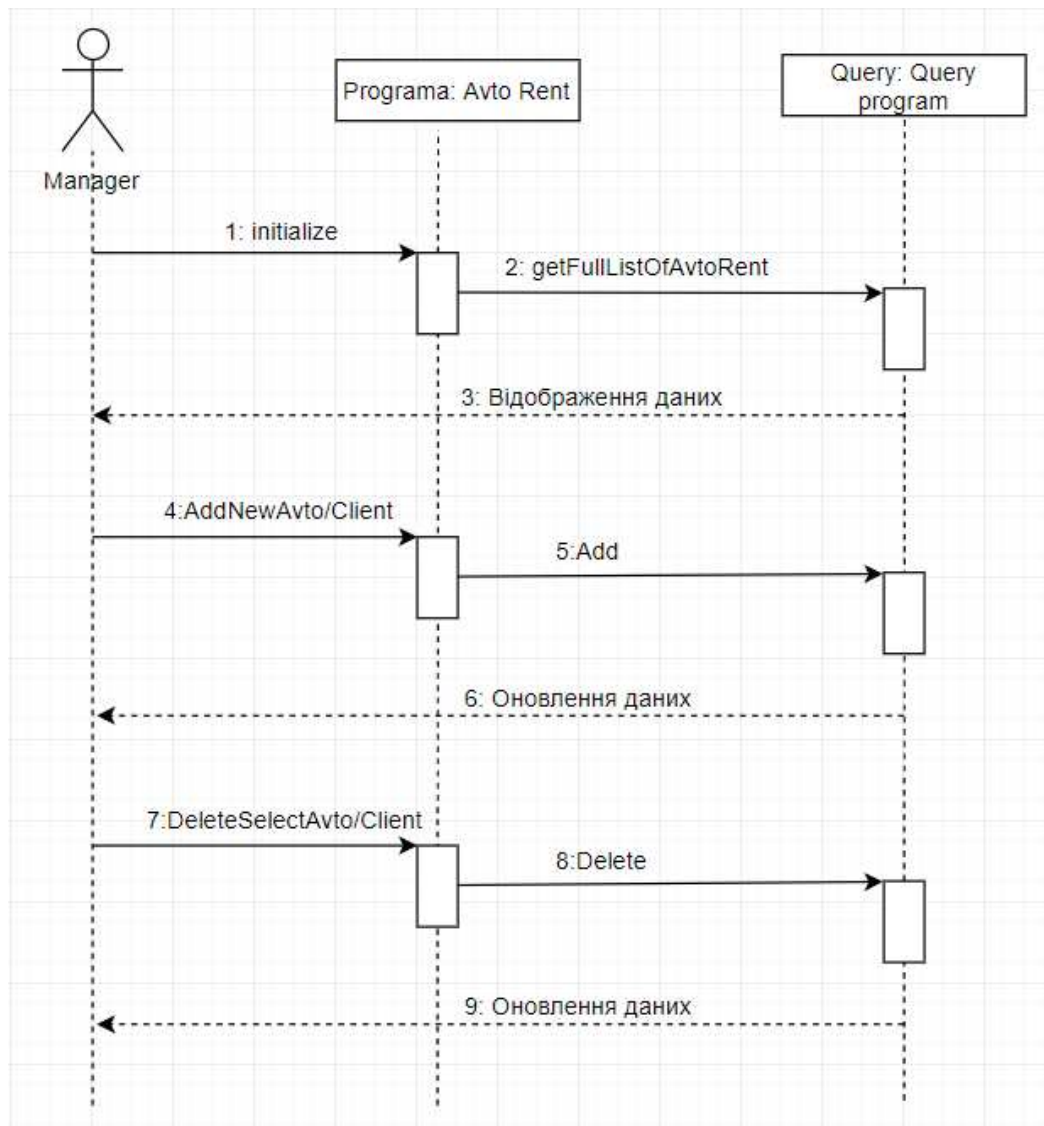


Рисунок 2.8 – Діаграма послідовності

2.2.7 Діаграма класів

Діаграма класів — статичне представлення структури моделі. Відображає статичні (декларативні) елементи. Діаграма класів, також, може містити позначення для пакетів та може містити позначення для вкладених пакетів. Діаграма класів служить для представлення статичної структури моделі системи в термінології класів об'єктно-орієнтованого програмування.

Для з'єднання таблиць використовуються зв'язки:

- Асоціація
- Агрегація

- Композиція
- Спадкування

Асоціація - є відносини між екземплярами класів. Агрегація - це асоціація типу «ціле-частина». Агрегація в UML представляється вигляді прямої з ромбом на кінці. Ромб на зв'язку вказує, який клас є агрегують (що складається з), - клас з протилежного кінця - агрегованих (частини).

Композиція - це така агрегація, де об'єкти-частини не можуть існувати самі по собі і знищуються при знищенні об'єкта агрегує класу. Композиція зображується так само, як асоціація, тільки ромб зафарбований. Важливо розуміти різницю між агрегацією і композицією: при агрегації об'єкти-частини можуть існувати самі по собі, а при композиції - немає. Спадкування - це відношення типу «загальне-приватне». Дозволяє визначити таке відношення між класами, коли один клас володіє поведінкою і структурою ряду інших класів, зображується у вигляді стрілки зі світлим наконечником

Діаграма класів представлена на рисунку 2.9.

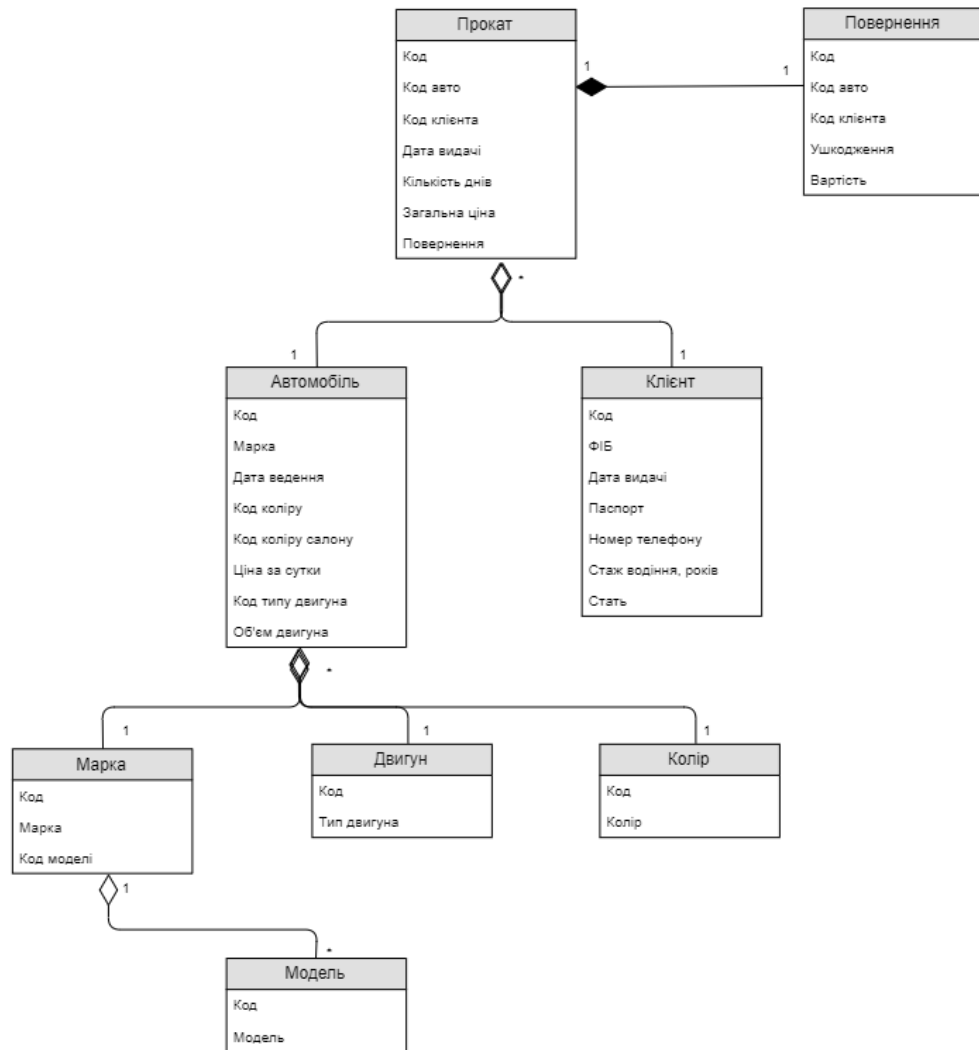


Рисунок 2.9 – Діаграма класів

2.2.8 Діаграма розгортання

Для розуміння складання компонентів інформаційної системи, треба побудувати діаграму розгортання — діаграма в UML, на якій відображаються обчислювальні вузли під час роботи програми, компоненти, та об'єкти, що виконуються на цих вузлах. Діаграма розгортання представлена на рисунку 2.10.

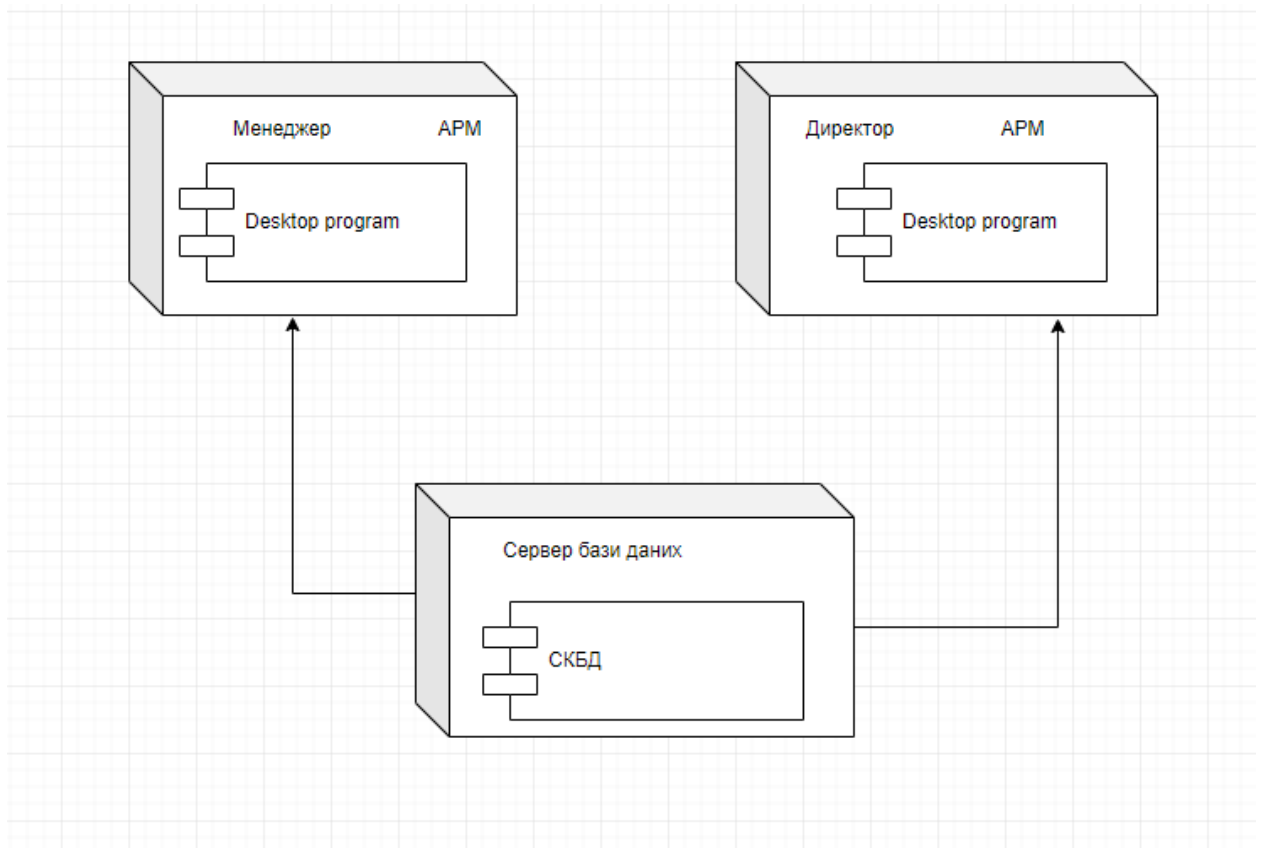


Рисунок 2.10 - Діаграма розгортання

2.3 Рішення з технічного забезпечення

Для функціонування і роботи ІС, треба визначити засоби обчислювальної техніки ІС, зокрема параметри ПК і мережі що обслуговує фірму Автопрокат.

Аналізуючи усі вимоги до ІС, потрібен ПК з такими характеристиками:

- мінімальний об'єм ОЗП – 4 ГБ;
- операційна система Windows
- вільне місце на ЖД – не менше 8 ГБ;
- процесор 2/4 - х ядерний, з частотою не нижче 2,5 ГГц;
- мережева карта ETHERNET і підключення до мережі інтернет з мінімальною швидкістю 100 КБ/с.

Уся сітка об'єднана між собою за допомогою кабелю вита пара UTP CAT5e із відстанню не більше ніж 100 метрів.

Кожен кабель, який виходить з комп'ютера підключений до «світча», які з'єднанні між собою. З кожного «світча» йде кабель до серверної кімнати де і зберігається сам сервер.

Схема мережі автопрокату представлено на рисунку 2.11.

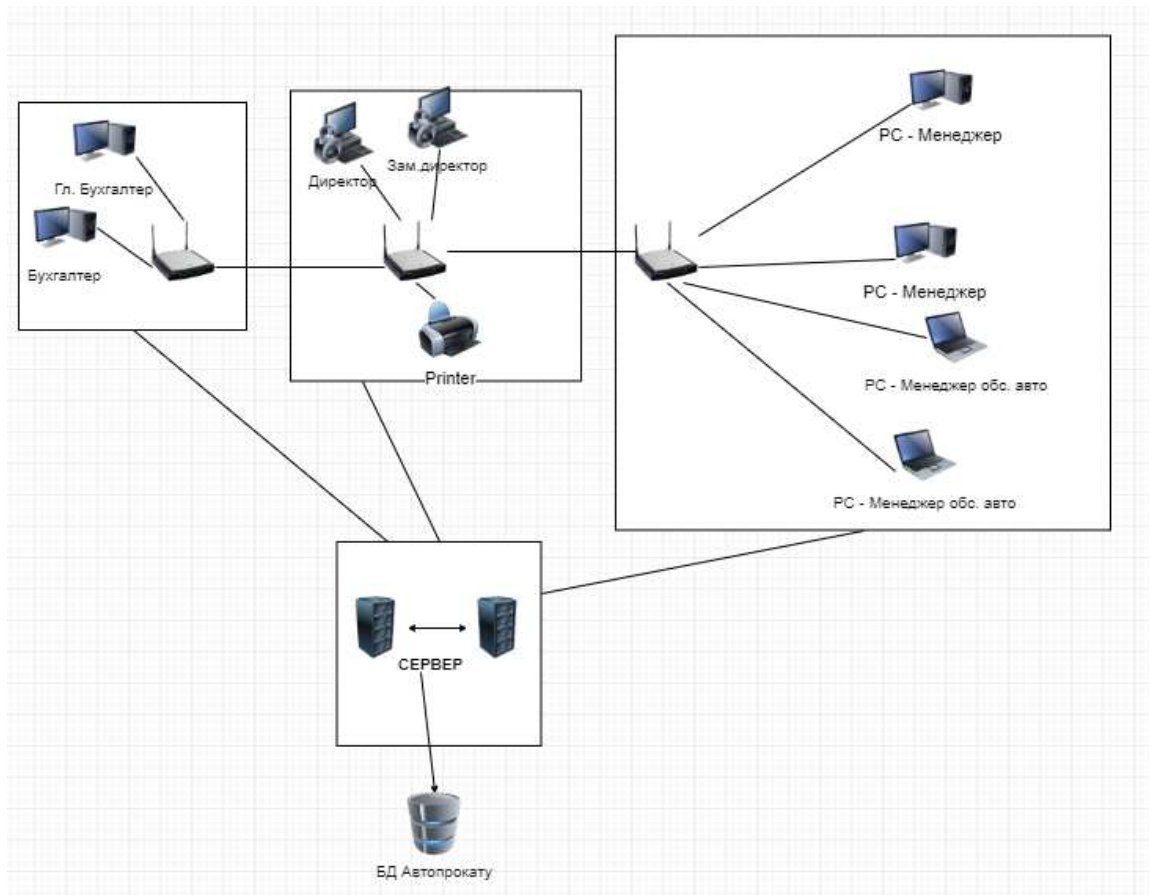


Рисунок 2.11 – Схема мережі автопрокату

РОЗДІЛ III Реалізація проєкту автоматизованої підсистеми

3.1 Вибір мови програмування

У якості основного інструмента для проєктування було обрано середовище Microsoft Visual Studio, а мовою програмування стала C# Windows Form. У якості бази даних було обрано MySQL за її гнучкість та просту взаємодію з C# Windows Form.

MySQL - вільна система керування реляційними базами даних.

MySQL був розроблений компанією «ТсХ» для підвищення швидкодії обробки великих баз даних. Ця система керування базами даних (СКБД) з відкритим кодом була створена як альтернатива комерційним системам

C# — об'єктно-орієнтована мова програмування з безпечною системою типізації для платформи .NET. Синтаксис C# близький до C++ і Java. Мова має строгу статичну типізацію, підтримує поліморфізм, перевантаження операторів, вказівники на функції-члени класів, атрибути, події, властивості, винятки, коментарі у форматі XML.

Текст програми розроблений та представлений у додатку В.

3.2 Діаграма переходів станів

Діаграма переходів станів використовується для опису реакції системи на вплив ззовні. Призначення даної діаграми – описати всі можливі послідовності станів та переходів, які в множині характеризують поведінку системи. Діаграма станів представляє динамічну поведінку системи.

Діаграма станів зображена на рисунку 3.1.

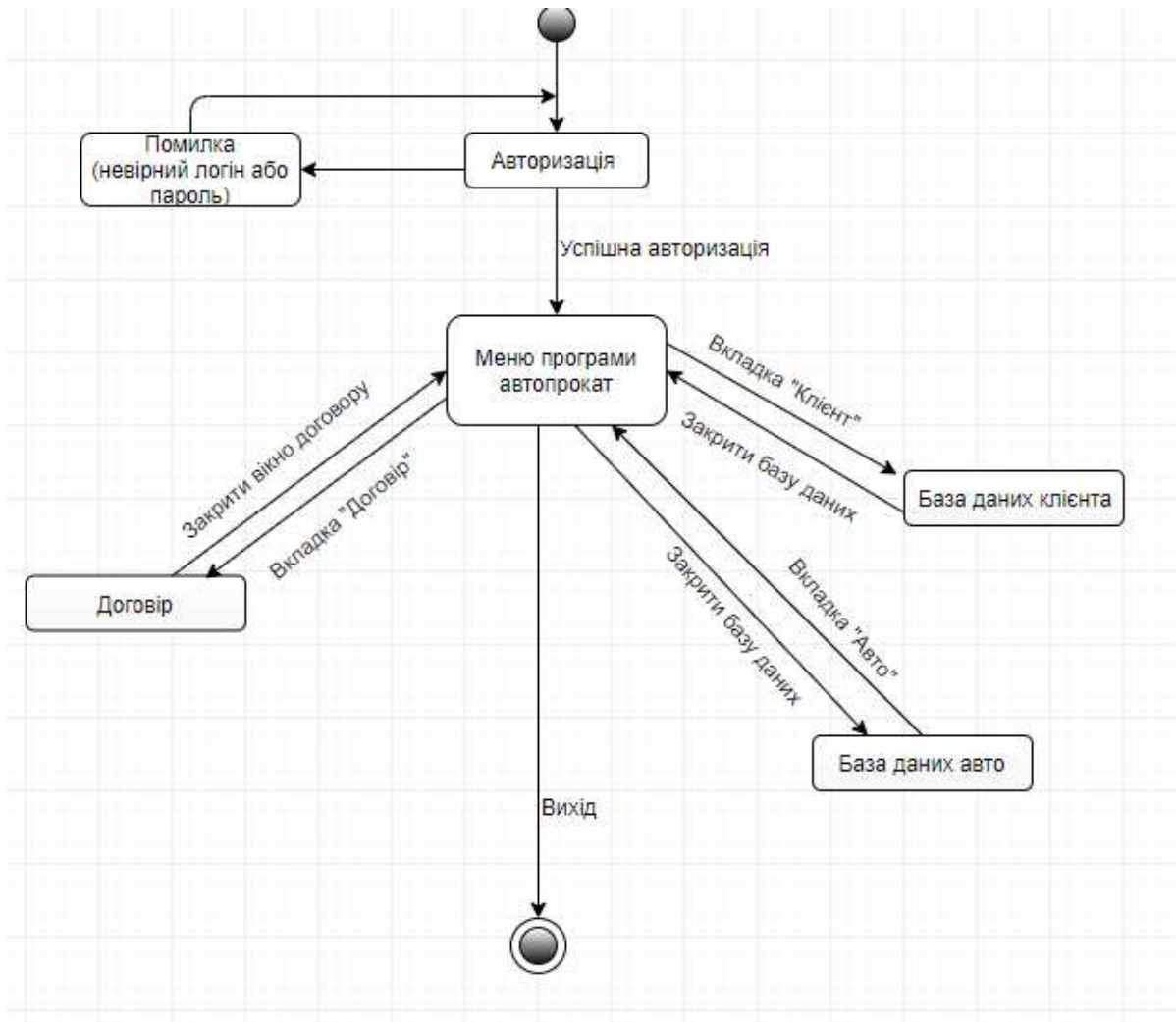


Рисунок 3.1 – Діаграма переходів станів

На діаграмі зображена робота системи при користувачі «Менеджер по роботі з клієнтами». Така ж сама тенденція роботи системи і з іншими користувачами.

3.3 Головні форми програми

Робота програми орієнтується на 4 основних користувача: менеджер по роботі з клієнтами, менеджер з обслуговування авто, директор, юрист. Розглянемо декілька основних форм користувача «Менеджер по роботі з клієнтами»

При запуску програми користувачу відкривається вікно де він повинен зробити авторизацію, рисунок 3.2.

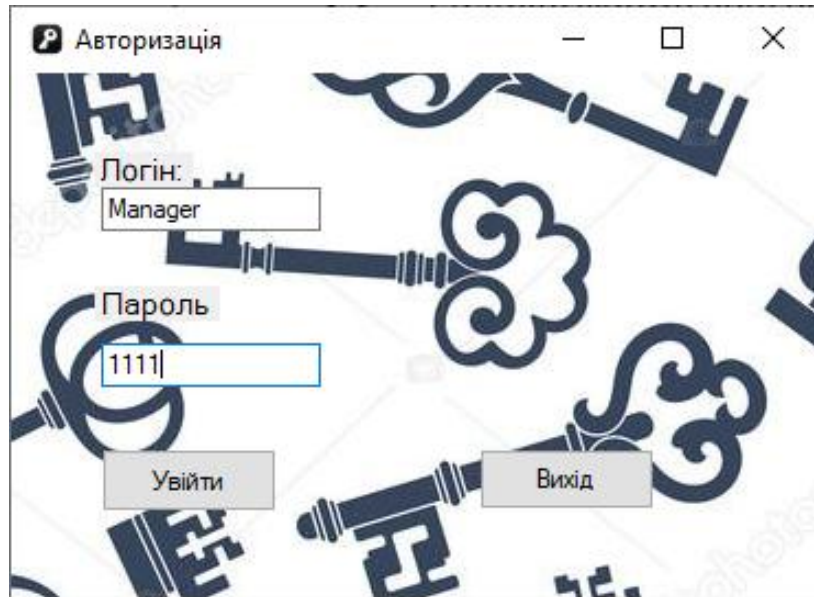


Рисунок 3.2 - Авторизація

Рисунок 3.3 відображає помилку при авторизації.

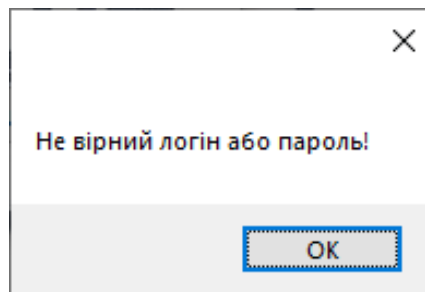


Рисунок 3.3 – Помилка авторизації

Рисунок 3.4 відображає головне меню менеджера по роботі з клієнтами.

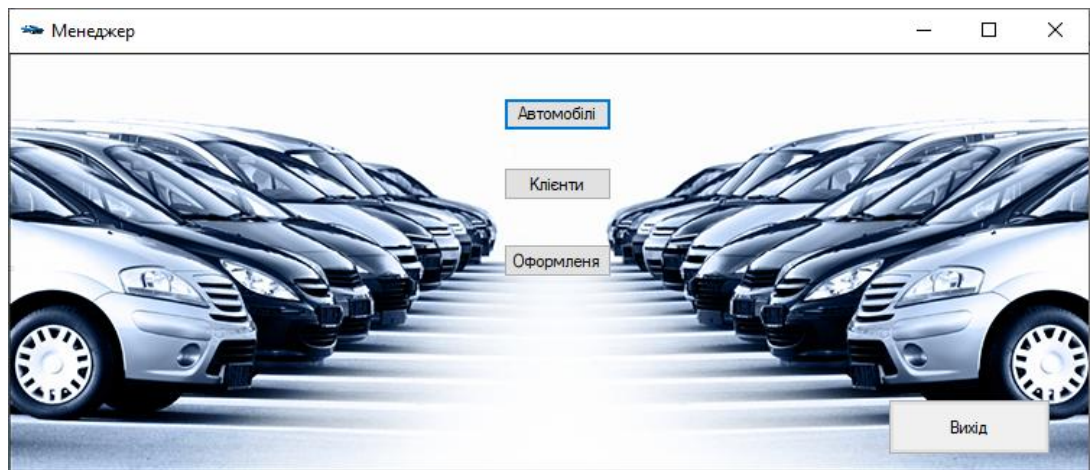


Рисунок 3.3 – Головне меню менеджера

Рисунок 3.5 одна з вкладок головного меню.



Рисунок 3.4 – Форма «Автомобілі»

Інструкція користувача представлена в додатку Б.

РОЗДІЛ IV Охорона праці

4.1 Охорона праці

У будь-якій професії є свої певні вимоги стосовно безпеки експлуатації тих чи інших пристроїв, які використовуються в роботі. Стосовно експлуатації ЕОМ також є певні правила і вимоги, які затверджені комітетами по нагляду за охороною праці та іншими органами, які відповідають за безпеку життєдіяльності.

Правила експлуатації ЕОМ встановлюють вимоги безпеки та санітарно-гігієнічні вимоги до обладнання робочих місць користувачів ЕОМ і працівників, що виконують обслуговування, ремонт та налагодження ЕОМ, та роботи з застосуванням ЕОМ, відповідно до сучасного стану техніки та наукових досліджень у сфері безпечної організації робіт з експлуатації ЕОМ та з урахуванням положень міжнародних нормативно-правових актів з цих питань. Ці вимоги описані для роботи програмістів в приміщенні.

4.2 Загальні питання охорони праці в Україні

Створення системи охорони праці на підприємстві передбачене Законом України «Про охорону праці» . У загальному, законодавство про охорону праці складається з цього Закону, Кодексу законів про працю України, Закону України «Про загально обов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» та прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів.

Відповідно до Закону України «Про охорону праці», під час укладання трудового договору роботодавець повинен проінформувати працівника під розписку про умови праці та про наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які ще не усунуто, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про права працівника на пільги і компенсації

за роботу в таких умовах відповідно до законодавства і колективного договору.

Крім того, відповідно до вказаного Закону, роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

Серед чималого переліку обов'язків роботодавця, передбаченого ст. 13 Закону України «Про охорону праці» є пункт про те, що роботодавець - розробляє і затверджує положення, інструкції, інші акти з охорони праці, що діють у межах підприємства (далі - акти підприємства), та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці, забезпечує безоплатно працівників нормативно-правовими актами та актами підприємства з охорони праці.

Чи можна ігнорувати вимоги Закону України «Про охорону праці» і не приймати відповідних інструкцій, положень та стандартів? Звичайно, така спокуса існує, але не слід забувати, що, на державному рівні створено цілу армію контролюючих органів, серед яких звісно є й такі, які можуть забороняти, зупиняти, припиняти, обмежувати експлуатацію підприємства у разі виявлення будь-яких порушень чи недоліків у системі охорони праці.

Крім того, за порушення законодавства про охорону праці, невиконання розпоряджень посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці юридичні та фізичні особи, які відповідно до законодавства використовують найману працю, притягаються органами державного нагляду за охороною праці до сплати штрафу у порядку, встановленому законом.

Максимальний розмір штрафу не може перевищувати п'яти відсотків місячного фонду заробітної плати юридичної чи фізичної особи, яка відповідно до законодавства використовує найману працю.

4.3 Структура управління питаннями охорони праці на підприємстві

Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам законодавства.

Працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я або для людей, які його оточують, або для виробничого середовища чи довкілля. Він зобов'язаний негайно повідомити про це безпосереднього керівника або роботодавця. Факт наявності такої ситуації за необхідності підтверджується спеціалістами з охорони праці підприємства за участю представника профспілки, членом якої він є, або уповноваженої працівниками особи з питань охорони праці (якщо професійна спілка на підприємстві не створювалася), а також страхового експерта з охорони праці.

За період простою з причин, передбачених частиною другою цієї статті, які виникли не з вини працівника, за ним зберігається середній заробіток.

Працівник має право розірвати трудовий договір за власним бажанням, якщо роботодавець не виконує законодавства про охорону праці, не додержується умов колективного договору з цих питань. У цьому разі працівникові виплачується вихідна допомога в розмірі, передбаченому колективним договором, але не менше тримісячного заробітку.

Працівника, який за станом здоров'я відповідно до медичного висновку потребує надання легшої роботи, роботодавець повинен перевести за згодою працівника на таку роботу на термін, зазначений у медичному висновку, і у разі потреби встановити скорочений робочий день та організувати проведення навчання працівника з набуття іншої професії відповідно до законодавства. З закону України про охорону праці.

На час зупинення експлуатації підприємства, цеху, дільниці, окремого виробництва або устаткування органом державного нагляду за охороною праці чи службою охорони праці за працівником зберігаються місце роботи, а також середній заробіток.

4.4 Шкідливі та небезпечні фактори роботи програміста

Перелік шкідливих та небезпечних виробничих факторів, яким піддається користувач, що працює з персональним комп'ютером в даному приміщенні, відповідно до ДСТУ 2293-99 (ДСТУ – Державний стандарт України), а також джерела їх виникнення наведені у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 - Перелік шкідливих та небезпечних виробничих факторів

Найменування чинника	Джерело виникнення
1	2
Пожежонебезпека приміщення	Наявність горючих матеріалів і можливих джерел запалювання.
Недостатня освітленість	Стан системи природного та штучного освітлення.
Електромагнітні випромінювання, у тому числі рентгенівські	ЕПП-монітора.
Підвищений потенціал електростатичного поля	ЕПП-монітора, діелектричні поверхні.
Іонізація повітря робочої зони	Рентгенівські випромінювання монітора, статична електрика.
Електричний струм	Живляча електрична мережа.
Несприятливий мікроклімат приміщення. Підвищена або знижена рухливість повітря, температура, вологість.	Незадовільний стан системи вентиляції та опалення.

Категорію праці за енерговитратами з урахуванням особливостей праці за комп'ютером

Параметри мікроклімату можуть мінятися в широких межах, у той час як необхідною умовою життєдіяльності людини є підтримка постійності

температури тіла завдяки властивості терморегуляції, тобто здатності організму регулювати віддачу тепла в навколишнє середовище.

Основний принцип нормування мікроклімату - створення оптимальних умов для теплообміну тіла людини з навколишнім середовищем. У санітарних нормах СН-245/92 встановлені величини параметрів мікроклімату, що створюють комфортні умови. Ці норми встановлюються залежно від пори року, характеру трудового процесу і характеру виробничого приміщення (значні чи незначні тепловиділення). Для робочих приміщень з надмірною тепловиділенням до 20 ккал/м³ допустимі і оптимальні значення параметрів мікроклімату приведені в таблиці:

В даний час для забезпечення комфортних умов використовуються як організаційні методи, так і технічні засоби. До числа організаційних ставляться раціональна організація проведення робіт залежно від пори року і доби, а також організація правильного чергування праці та відпочинку. У зв'язку з цим рекомендується на території підприємства організовувати зелену зону з ослонами для відпочинку і водоймою (басейни, фонтани). Технічні засоби включають вентиляцію, кондиціонування повітря, опалювальну систему.

Засоби регулювання метеорологічних умов

Системи опалення і системи кондиціонування варто встановлювати так, щоб ні теплий, ні холодне повітря не спрямовувався на людей. На виробництві рекомендується створювати динамічний клімат з визначеними перепадами показників. Температура повітря в поверхні підлоги і на рівні голови не повинна відрізнятися більш, ніж на 5 градусів. У виробничих приміщеннях крім природної вентиляції передбачають приточно-витяжну вентиляцію. Основним параметром, що визначає характеристики вентиляційної системи, є кратність обміну, тобто скільки разів на годину зміниться повітря в приміщенні.

Мікроклімат виробничих приміщень — це клімат внутрішнього середовища цих приміщень, які визначаються діючими на організм людини

сполученнями температури, вологості й швидкості руху повітря, а також температурою навколишніх поверхонь.

Відповідно до ДСТУ 2293-99, оптимальні параметри мікроклімату для виконання роботи повинні перебувати в межах, зазначених у таблиці 1. Робота дослідника ставиться до категорії Ia легка фізична, тому що не вимагає фізичних навантажень, тобто витрата енергії при виконанні роботи до 120 ккал/ч., але характеризується значним нервово – емоційним напруженням.

В таблиці 4.2 приведені оптимальні параметри мікроклімату.

Таблиця 4.2 - Оптимальні параметри мікроклімату

Категорія робіт	Період року	Температура t 0C	Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
1	2	3	4	5
Легка - Ia	холодний	22 — 24	40 — 60	0.1
Легка - Ia	теплий	23 — 25	40 — 60	0.1

Для забезпечення наведених вище метеорологічних умов у приміщенні передбачена система опалення (водяне централізоване), система вентиляції (кондиціонування) згідно СНІП 2.04.05-92 (СНІП – Санітарні норми і правила).

Вимоги до освітлення робочого місця та робочого приміщення

Рациональне освітлення робочого місця є одним з найважливіших факторів, що впливають на ефективність трудової діяльності людини, що попереджають травматизм і професійні захворювання. Правильно організоване освітлення створює сприятливі умови праці, підвищує працездатність і продуктивність праці. Освітлення на робочому місці програміста повинно бути таким, щоб працівник міг без напруги зору виконувати свою роботу. Стомлюваність органів зору залежить від ряду причин:

- недостатність освітленості;
- надмірна освітленість;
- неправильний напрямок світла.

Недостатність освітлення приводить до напруги зору, послаблює увагу, приводить до настання передчасної стомленості. Надмірно яскраве освітлення викликає осліплення, роздратування і різь в очах. Неправильний напрямок світла на робочому місці може створювати різкі тіні, відблиски, дезорієнтувати працюючого. Всі ці причини можуть призвести до нещасного випадку або профзахворювань, тому настільки важливий правильний розрахунок освітленості.

Розрахунок освітленості робочого місця зводиться до вибору системи освітлення, визначенню необхідного числа світильників, їхнього типу і розміщення. Процес роботи програміста в таких умовах, коли природне освітлення недостатньо або відсутній. Виходячи з цього, розрахуємо параметри штучного освітлення.

Штучне освітлення виконується за допомогою електричних джерел світла двох видів: ламп накаливання і люмінесцентних ламп. Будемо використовувати люмінесцентні лампи, які в порівнянні з лампами розжарювання мають суттєві переваги:

- по спектрального складу світла вони близькі до денного, природного освітлення;
- володіють більш високим ККД (ККД - Коефіцієнт корисної дії);
- мають підвищену світловіддачу (в 3-4 рази вище, ніж у ламп розжарювання);
- більш тривалий термін служби.

Для забезпечення нормального освітлення застосовуються комбіноване освітлення: у світлий час доби - природне й у темний час доби - штучне освітлення, які нормуються санітарними нормами й правилами СНІП II-4-92.

У цьому випадку використовується бічне однобічне природне освітлення. Природне освітлення нормується коефіцієнтом природної освітленості по СНІП 2.04.05-92.

Нормоване значення КПО (КПО - коефіцієнтом природного освітлення) для будинків, розташованих в IV поясі світлового клімату визначаються по формулі (1):

$$e_{H\text{ IV}} = e_{H\text{ III}} \cdot m \cdot c \quad (1)$$

де $e_{H\text{ III}}$ – значення КПО для III пояса світлового клімату й становить 2,0%

m - коефіцієнт світлового клімату;

c – коефіцієнт сонячності, що залежить від географічного положення й орієнтації вікон будинку від сторін світла, рівняється 0,75 (азимут 226 - 3150) по СНІП II-4-92.

Визначимо значення КПО відповідно до формули (2):

$$e_{H\text{ IV}} = 2,0 \cdot 0,9 \cdot 0,75 = 1,35 \% \quad (2)$$

Виконувана робота середньої точності, розряд зорової роботи III. Найменший об'єкт розрізнення: більше 0.3 – 0,5 мм, тло - світле контраст, середній, загальне: 300 лк.

У темний час доби використовується штучне освітлення. Нормовані параметри штучного освітлення для даних умов E_{min} — 300 лк.

З огляду на можливості й вимоги до економії електроенергії, для штучного освітлення в лабораторії використовуються люмінесцентні лампи.

Вибір параметрів освітлення наведено в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 - Характеристика виробничого освітлення

Характеристика зорових робіт	Мінімальний розмір об'єкту розміщення	Розряд глядач-ної роботи	Характеристика типу тла	Контраст об'єкта с тлом	Підрозряд зорової роботи	Нормоване значення при освітленні	
						Природному КПО, %	Штучному

						eIII	eI V	Emin, лк
Високої точності	Вище 0.3 - 0.5 мм	III	Світлий	Середній	в	2.0	1. 35	300

Допустимі рівні шуму та вібрації на робочих місцях

Встановлено, що шум погіршує умови праці, роблячи шкідливий вплив на організм людини. При тривалому впливі шуму на людину відбуваються небажані явища: знижується гострота зору, слуху, підвищується кров'яний тиск, знижується увага. Сильний тривалий шум може стати причиною функціональних змін серцево-судинної і нервової систем.

Згідно ДСТ 12.1.003-93 (ДСТ – Державний стандарт) характеристикою постійного шуму на робочих місцях є середньоквадратичні рівні тисків в октавних смугах частот зі середньгеометричними стандартними частотами: 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 і 8000 Гц. У цьому ДСТ вказані значення гранично допустимих рівнів шуму на робочих місцях підприємств. Для приміщенні конструкторських бюро, розраховувачів і програмістів рівні шуму не повинні перевищувати відповідно: 71, 61, 54, 49, 45, 42, 40, 38 дБ.

Ця сукупність восьми нормативних рівнів звукового тиску називається граничним спектром.

Значення електричної напруги, яка використовується на підприємстві, категорії приміщення по ступеню небезпеки

Для правильного визначення необхідних засобів та заходів захисту людей від ураження електричним струмом необхідно знати допустимі значення напруг дотику та струмів, що проходять через тіло людини.

Класифікація приміщень по небезпеки поразки електричним струмом.

Приміщення I класу. Особливо небезпечні приміщення.

- 100% вологість;
- наявність активної середовища

Приміщення II класу. Приміщення підвищеної небезпеки поразки електричним струмом.

- підвищена температура повітря ($t = + 35\text{ }^{\circ}\text{C}$);
- підвищена вологість ($> 75\%$);
- наявність струмопровідного пилю;
- наявність струмопровідних підлог;
- наявність електричних установок (заземлених) - можливості доторку це й до електричної установці і до заземлення або до двох електричним настановам одночасно.

Приміщення III класу. Мало небезпечні приміщення. Відсутні ознаки, характерні для двох попередніх класів.

Розподіл потенціалу по поверхні землі здійснюється за законом гіперболи.

Напруга дотику - це різниця потенціалів точок електричного ланцюга, які людина стосується одночасно, зазвичай в точках розташування рук і ніг.

Напруга кроку - це різниця потенціалів ϕ_1 і ϕ_2 в полі розтікання струму по поверхні землі між точками, розташованими на відстані кроку ($\phi_0,8\text{ м}$).

Методи і засоби захисту: заземлення, занулення, відключення та інші.

Вибір засобів захисту залежить від:

- режиму електричної мережі;
- виду електричних мереж;
- умов експлуатації

Кошти електробезпеки:

- загально технічні;
- спеціальні;
- засоби індивідуального захисту

Загально технічні засоби захисту:

- Робоча ізоляція;
- Для оцінки ізоляції використовують такі критерії:

Опір фаз електропроводки без підключеної навантаження $R_1 \geq 0,05\text{ Ом}$;

Опір фаз електропроводки з підключеної навантаженням $R_2 \geq 0,08 \text{ Ом}$.

- Подвійна ізоляція;
- Недоступність струмоведучих частин;
- Блокування безпеки (механічні, електричні);
- Мала напруга;

Для локальних світильників (36 V), для особливо небезпечних приміщень і поза приміщеннями.

Заходи орієнтації (використання маркувань окремих частин електричного обладнання, написи, попереджувальні знаки, світлова сигналізація).

Спеціальні засоби захисту

- заземлення;
- занулення;
- захисне відключення.

4.5 Вимоги до робочого місця при роботі за комп'ютером

При правильній організації робочого місця продуктивність праці інженера зростає з 8 до 20 відсотків.

Згідно ДСанПІН 3.3.2.007-98 (ДСанПІН – Державні санітарні правила і норми) конструкція робочого місця і взаємне розташування всіх його елементів повинне відповідати антропометричним, фізичним і психологічним вимогам. Велике значення має також характер роботи. Зокрема, при організації робочого місця програміста повинні бути дотримані наступні основні умови:

- оптимальне розміщення устаткування, що входить до складу робочого місця;
- достатній робочий простір, що дозволяє здійснювати всі необхідні рухи і переміщення;

- необхідно природне і штучне освітлення для виконання поставлених завдань;
- рівень акустичного шуму не повинний перевищувати допустимого значення.

Головними елементами робочого місця програміста є письмовий стіл і крісло. Основним робочим положенням є положення сидячи. Робоче місце для виконання робіт у положенні сидячи організується відповідно до ДСанПІН 3.3.2.007-98 [13].

Робоча поза сидячи викликає мінімальне стомлення програміста. Рациональне планування робочого місця передбачає чіткий порядок і сталість розміщення предметів, засобів праці і документації. Те, що потрібно для виконання робіт частіше, розташовано в зоні легкої досяжності робочого простору.

Моторне поле - простір робочого місця, в якому можуть здійснюватися рухові дії людини.

Максимальна зона досяжності рук - це частина моторного поля робочого місця, обмеженого дугами, описуваними максимально витягнутими руками при русі їх у плечовому суглобі.

При проєктуванні письмового столу варто враховувати таке:

- висота столу повинна бути вибрана з урахуванням можливості сидіти вільно, у зручній позі, при необхідності спираючись на підлокітники;
- нижня частина столу повинна бути сконструйована так, щоб програміст міг зручно сидіти, не був вимушений підтискати ноги;
- поверхня столу повинна володіти властивостями, що виключають появу відблисків у поле зору програміста;
- конструкція столу повинна передбачати наявність висувних ящиків (не менше 3 для зберігання документації, лістингів, канцелярських приналежностей, особистих речей).

Параметри робочого місця вибираються відповідно до антропометричними характеристиками.

4.6 Вимоги до робочої площі на одного працюючого за комп'ютером

Приміщення повинні мати природне та штучне освітлення. Розташування робочих місць за моніторами для дорослих користувачів в підвальних приміщеннях не допускається.

Площа на одне робоче місце з комп'ютером для дорослих користувачів повинна складати не менше 6 м², а об'єм не менше -20 м³.

Приміщення з комп'ютерами повинні обладнуватися системами опалення, кондиціонування повітря, або ефективної припливно-витяжною вентиляцією.

Для внутрішнього оздоблення інтер'єру приміщень з комп'ютерами повинні використовуватися дифузно-відображають матеріали з коефіцієнтом відображення для стелі - 0,7-0,8; для стін - 0,5-0,6; для підлоги - 0,3-0,5.

Поверхня підлоги в приміщеннях експлуатації комп'ютерів повинна бути рівною, без вибоїн, неслизькою, зручною для очищення та вологого прибирання, мати антистатичні властивості.

У приміщенні повинні знаходитися аптечка першої медичної допомоги, вуглекислотний вогнегасник для гасіння пожежі.

Охорона праці і пожежна безпека

Загальні вимоги

У будівлях приміщеннях на території коледжу студентам і працівникам заборонено: палити; вживати алкогольні напої наркотичні і токсичні речовини; заборонено знаходитися у стані алкогольного, наркотичного чи токсичного сп'яніння; користуватися відкритим вогнем; пригати і бігати по сходах; заборонено без дозволу електричного нагрівальними приладами; сидіти і стояти на підвіконнях; висуватись у відкриті вікна; проводити самостійно лабораторні практичні заняття по за урочний час без спеціального дозволу адміністрації коледжу.

Ввідний інструктаж проводиться перед початком занять запис про проведення ввідного інструктажу проводяться у журналі реєстрації ввідного інструктажу який зберігається лабораторії.

Первинний інструктаж проводиться з групою студентів відповідним викладачем завідувачим лабораторіями керівником кружку, інструктором, тренером, за відповідними інструкціями. Відмітка про проведення інструктажу проводиться у журналі про проведення первинного і позапланового інструктажу про охорону праці. Який знаходиться у завідувача лабораторії обчислювальною техніки або у керівника фіз – виховання.

Позаплановий інструктаж проводиться при виявленні порушень вимог безпеки студентами під час навально виховного процесу або при зміні умов виконання навчальних завдань за фахом, лабораторних робіт, інших видів занять що передбачені навчальними планами спеціальності. Інструктаж проводить відповідний викладач завідувач лабораторіями інструктор, або тренер. Відмітка про проведення інструктажу з питань охорони праці.

Цільовий інструктаж

Цільовий інструктаж с питань охорони праці проводиться з групою студентів його проводить відповідний викладач завідувач лабораторіями інструктор або тренер обсяг і зміст інструктажу визначаються у залежності від видів масових зборів. Облік цільових інструктажів здійснюється у відповідності до чинного положення міністерства освіти та науки молоді та сорту України, у журналах обліку теоретичного і виробничого навчання.

ВИСНОВКИ

У дипломній роботі розглянуті питання автоматизації роботи компанії з прокату авто.

В результаті виконання даної дипломної роботи було розроблено відповідно до поставленої задачі інформаційну підсистему «Автопрокат».

Дана система відповідає всім вимогам підприємства для якого створюється, вона повинна полегшити та автоматизувати роботу компанії з прокату авто, а саме роботу менеджера по роботі з клієнтами, менеджера по роботі з авто. Також система спрощує роботу директора у контролі роботи фірми

В рамках дипломної роботи були пройдені такі етапи:

- Аналіз предметної області;
- Побудова організаційної структури;
- Огляд існуючої концепції;
- Розроблення концепції інформаційної системи;
- Формування вимог до інформаційної системи;
- Постановка задачі;
- Побудова концептуальної моделі бази даних;
- Побудова логічної моделі бази даних;
- Побудова фізичної моделі бази даних;
- Побудова діаграми послідовності;
- Побудова діаграми станів;
- Побудова схеми взаємодії модулів інформаційної системи;
- Розробка інтерфейсних форм інформаційної системи;
- Охорона праці.

Розроблена документація до системи включає: технічне завдання, керівництво користувача, фрагменти деяких модулів програми.

Для проектування програмного забезпечення використовувалися такі програмні засоби Microsoft Visio та Star UML.

Для створення інформаційної системи було використано середовище розробки Microsoft Visual Studio, мову програмування C# та у якості бази даних було використано MySQL.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Літній І. В. Аналіз факторів та інструментів побудови системи онлайн-оренди автомобілів / І. В. Літній // Вісник Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського. – 2022. – № 2. – С. 54–68.
2. CRM для оренди нерухомості, автомобілів, обладнання [Електронний ресурс] // Avada-Media. – 2025. – Режим доступу: <https://avada-media.ua/blog/crm-dlya-arendi-avto/>
3. IoT-рішення для управління автопарком (GPS-моніторинг) [Електронний ресурс] // Fleetix. – 2024. – Режим доступу: <https://fleetix.net/uk/gps-motoring>
4. Avis Україна в умовах війни: як працює автопрокат сьогодні [Електронний ресурс] // Kyivstar Hub. – 2022. – Режим доступу: <https://hub.kyivstar.ua/news/avis>
5. Elit-Web. Кейс просування сайту автопрокату RentService24 [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу: <https://elit-web.ua/ua/cases/prodvizhenie-sajta-rentservice24/>
6. Сучасні тенденції в інформаційних системах управління автопарком / Л. М. Сидоренко, Н. П. Гончарова // Інформаційні системи і технології : матеріали наук.-практ. конф. – Харків : ХНПУ, 2020. – С. 112–118.

ДОДАТОК А – Технічне завдання

Вступ

Найменування – «Розроблення інформаційної підсистеми управління автопрокатом».

В дипломній роботі розробляється технічне завдання для програмного забезпечення ІС підсистеми «Автопрокату».

Область застосування ПЗ у фірмі – прокат автомобілів.

Містить відомості про: автомобілі, клієнтів, прокат, повернені авто. Клієнт приходить до фірми з прокату, після консультації з менеджером, вони разом заповнюють анкету для видачі авто, клієнт передає свої дані, а безпосередньо менеджер вносить їх до бази і потім заповнює форму прокату.

А.1 Підстави для розробки

Підставою для розробки інформаційної підсистеми «Автопрокат» є завдання на дипломний роботу.

А.2 Призначення розробки

Даний додаток повинен забезпечити часткову автоматизацію підприємства. Метою розробки є автоматизація робочого місця менеджера по роботі з клієнтом, менеджера по роботі з авто та впровадити з прощених схему роботи «Автопрокату». Завдяки цьому збільшиться рівень обслуговування клієнтів фірми та кількість зданих автомобілів у прокат. Перелік задач, які допоможуть цього досягнути може бути таким:

- збільшення швидкості і якості роботи персоналу «Автопрокату»;
- збільшення кількості клієнтів за рахунок кращого функціонування «Автопрокату».

Функціональне призначення: ІС призначене для збільшення швидкості роботи фірми з прокату авто, спрощення зберігання документації, збільшення надійності збереження документів. Введення обліку клієнтів, авто оформлення документації про них.

Містить відомості про прокат (код, код авто, код клієнта, дата видачі, кількість днів, загальна ціна, повернення) і повернення авто (код, код авто, код клієнта, ушкодження, вартість).

Дані про авто, клієнтів і прокат, тобто, фіксовану і поточну інформацію білетів заносить менеджер до БД «Автопрокату».

Експлуатаційне призначення даної розробки: система призначена для використання у сфері підприємств - «Автопрокат».

А.3 Вимоги до програми

Вимоги до функціональних характеристик:

Розроблений додаток повинен мати наступні функції:

- Ведення довідника про автомобілі;
- Ведення довідника про клієнтів;
- Ведення довідника про договори;
- Пошук автомобіля із списку;
- Пошук клієнтів за ПІБ;
- Ведення довідника повернених авто;
- Формування фінансових звітів;
- Формування звітів по замовленням;
- Формування звітів по клієнтам;
- Формування звітів з автопарку

Також, початкова форма програмного інтерфейсу повинна мати введення логіну і паролю, для розділення функцій та відповідальності працівників.

А.4 Вимоги до технічне забезпечення користувачів

Системних блоків – 8 шт.

Конфігурація системного блоку:

- Материнська плата: Сокет - 1155 чипсет – P8h61;

- Процесор: i3, i5, I7, pentium, xeon (2nd/3rd generation);
- Охолодження процесора: боксове охолодження;
- Оперативна пам'ять: ddr3 4 Гб;
- Блок живлення: 400w;
- Відеокарта: не слабніше за geforce 240 gtx;
- Жорсткий диск: будь-який.
- Монітор - 10 шт. ,
- Клавіатура – 8 шт. ,
- Миша – 8 шт. .

Програмні засоби:

- ОС,
- Браузер,
- Електронна пошта

Інтернет:

- Швидкість передачі даних 30 мб/с

Захист:

- Будь-яка антивірусна програма.

А.5 Вимоги до серверної частини

Вимоги до сервера:

- Процесор з частотою 4,00 МГц або більш потужний;
- Для підвищення швидкодії рекомендується 4-х процесорна платформа;
- Оперативна пам'ять 4GB, рекомендується 8Gb;

Вимоги до програмного забезпечення:

- Windows Server 2010 та новіше
- Google Chrome
- MS SQL Server 2008 R2 та новіше

А.6 Вимоги надійності

Програмне забезпечення повинно працювати і забезпечувати контроль введення коректних даних, що вводяться менеджером по роботі з клієнтами/ авто. Всі ведені дані потрібні відповідати типу даних полів БД.

Логін та пароль доступу до ІС підсистеми повинні бути відомі тільки працівникам фірми.

А.7 Вимоги до інформаційної і програмної сумісності

Даний програмний продукт повинен працювати з ОС Windows 10/11.

А.8 Вимоги до транспортування і зберігання

Для транспортування даних робочого проекту (програмного інтерфейсу користувача) і середовища програмування для запуску, необхідно флеш – носій з об'ємом не менше 2 – 4 Гб.

А.9 Умови експлуатації

Умови експлуатації програми відповідають умовам експлуатації комп'ютерної техніки. Необхідні співробітники для обслуговування серверної частини системи – системний адміністратор баз даних для підтримки роботи бази даних, серверної частини програми.

А.10 Вимоги до програмної документації

Склад програмної документації повинен включати в себе:

- технічне завдання;
- програму і методику випробувань;
- керівництво користувача;
- опис програми;
- текст програми.

Програмна документація, що входить в попередній перелік, повинна бути оформлена відповідно до вимог ДСТУ 19.106 - 78.

А також програма повинна містити інструкцію користувача, в якій повинна бути описана поетапна робота з програмою.

A.11 Техніко-економічні показники

Техніко - економічні показники не розраховуються.

A.12 Стадії і етапи розробки

- Розробка технічного завдання;
- Робоче проектування;
- Впровадження;
- Розробка програми;
- Розробка програмної документації;
- Тестування.

A.13 Порядок контролю та приймання

Для перевірки правильності роботи системи необхідно провести тестування всіх функцій системи. Перевірка правильності роботи програми повинна здійснюватися за допомогою тестової бази даних, визначеного набору тестів і перевірки правильності формування всіх видаваних документів. Введення в експлуатацію програмного продукту повинен проводитися після підтвердження працездатності системи та виконання системою зазначених функцій

ДОДАТОК Б – Інструкція користувача

Для користування розробленої ІС, необхідно відкрити програму натиснувши на неї двічі. Після цього відобразиться форма авторизації рисунок 1.

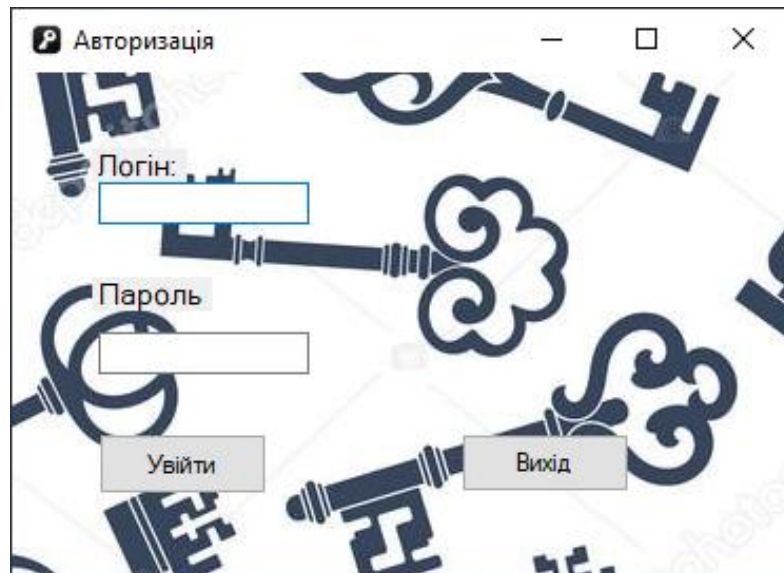


Рисунок 1 – Авторизація

Програма має декілька основних користувачів, в залежності від займаної посади кожному користувачу представлені певні можливості у програмі.

Після відкриття форми авторизації, користувач повинен написати свої дані такі як «Логін» та «Пароль» у разі якщо дані будуть введені не правильно, відобразиться вікно з текстом повідомляючи йому о помилці входу, рисунок 2.

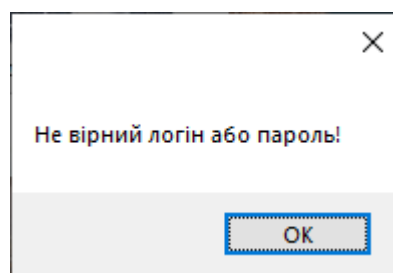


Рисунок 2 – Помилка авторизації

Розглянемо авторизацію користувача директора, рисунок 3.

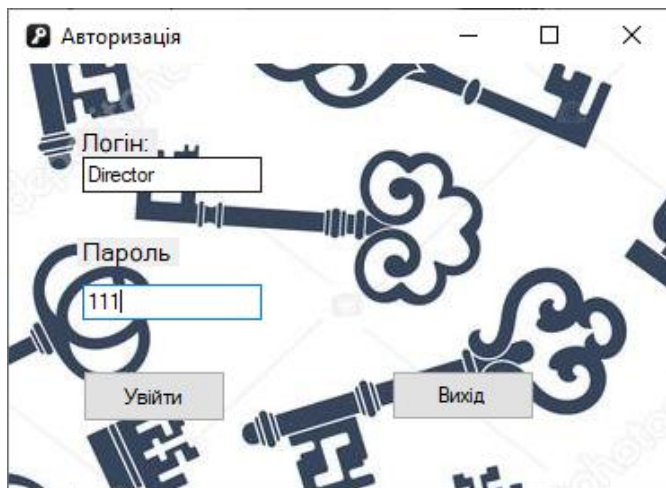


Рисунок 3 – Авторизація директора

Після авторизації, користувачу відображається вікно з головними функціями його меню, рисунок 4.

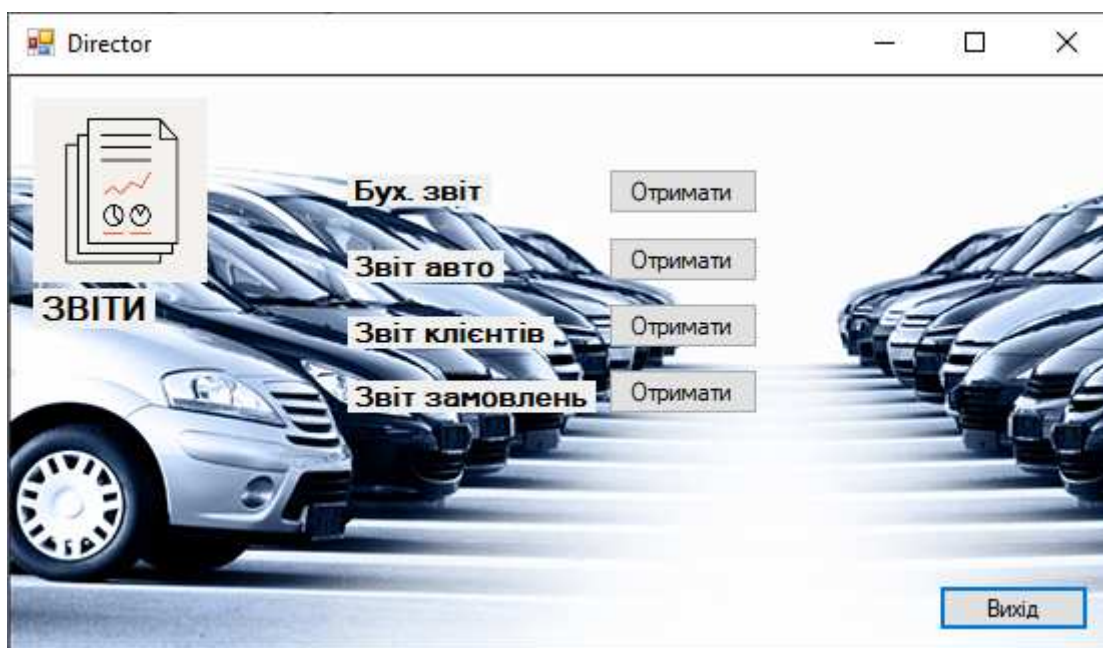


Рисунок 4 – Головне меню директора

Розглянемо користувача «Директор», він може отримати 4 звіти у вигляді таблиць що до його компанії рисунок 5-8.

BUXzv			
	Кількість днів	Загальна ціна	Марка
▶	3	840	Toyota Camry
	10	2500	Toyota Camry
	2	660	Nissan Qashqai
	9	3150	BMW 7-series
*			

Закрити

Рисунок 5 – Бух. Звіт

AVTOzv							
	Код	Марка	Дата ведення	Код кольору	Код кольору салону	Код типу двигуна	Об'єм двигуна
▶	1	Toyota Camry	08.06.2019	3	3	1	2,4
	2	Nissan Qashqai	08.05.2019	4	3	1	2
	3	Mercedes-Benz ...	08.05.2019	5	4	1	3,5
	4	BMW 7-series	08.05.2019	5	4	1	4,4
	6	Toyota Corolla	20.05.2019	5	7	1	1,6
	7	Chevrolet aveo	20.05.2019	1	7	1	1,4
*							

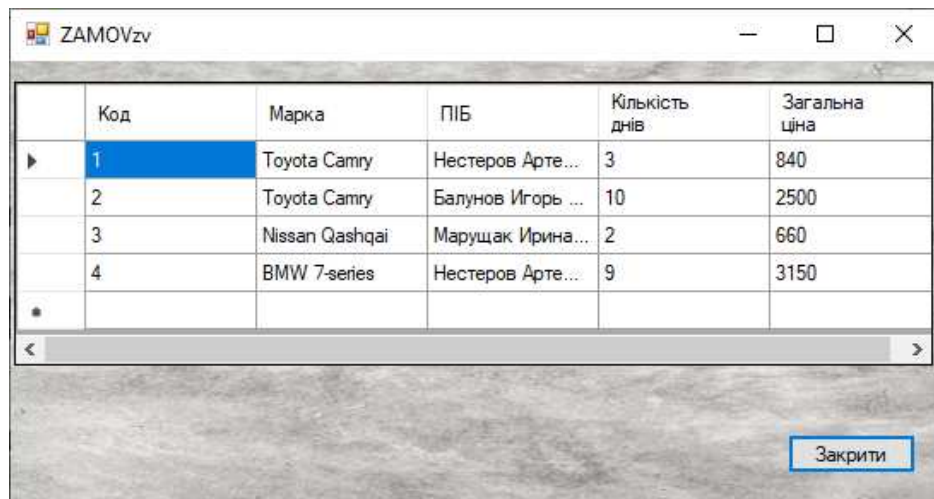
Закрити

Рисунок 6 – Звіт авто, які має компанія

KLzv			
	Код	ПІБ	Номер телефону
▶	1	Нестеров Арте...	+380996485328
	2	Балунов Игорь ...	+380936675323
	3	Марущак Ирина...	+380665651112
*			

Закрити

Рисунок 7 – Звіт клієнтів



The screenshot shows a window titled 'ZAMOVzv' with a table containing order data. The table has six columns: an empty column for selection, 'Код' (Code), 'Марка' (Brand), 'ПІБ' (Full Name), 'Кількість днів' (Quantity in days), and 'Загальна ціна' (Total price). There are four rows of data, with the first row highlighted in blue. A 'Закрити' (Close) button is located at the bottom right.

	Код	Марка	ПІБ	Кількість днів	Загальна ціна
▶	1	Toyota Camry	Нестеров Арте...	3	840
	2	Toyota Camry	Балунов Игорь ...	10	2500
	3	Nissan Qashqai	Марущак Ирина...	2	660
	4	BMW 7-series	Нестеров Арте...	9	3150

Рисунок 8 – Звіт замовлень

Тепер розглянемо користувача «Менеджер по роботі з клієнтами». Після авторизації користувачу відкривається головне меню, рисунок 9.

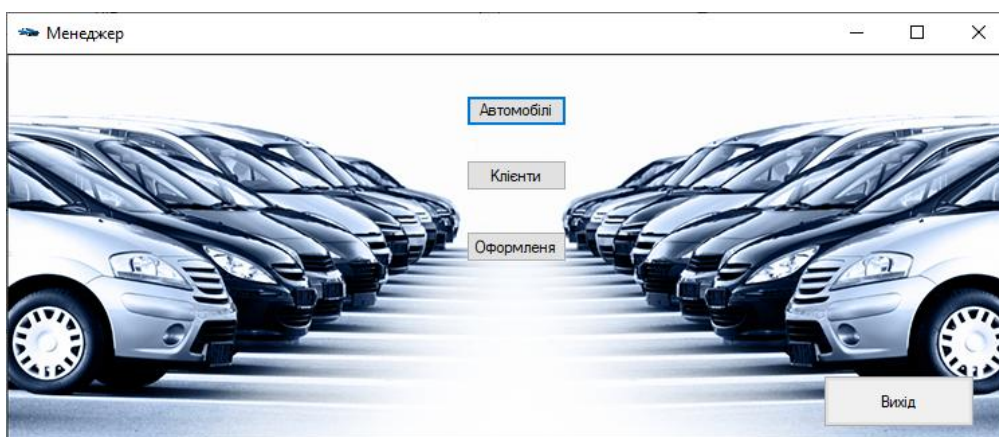
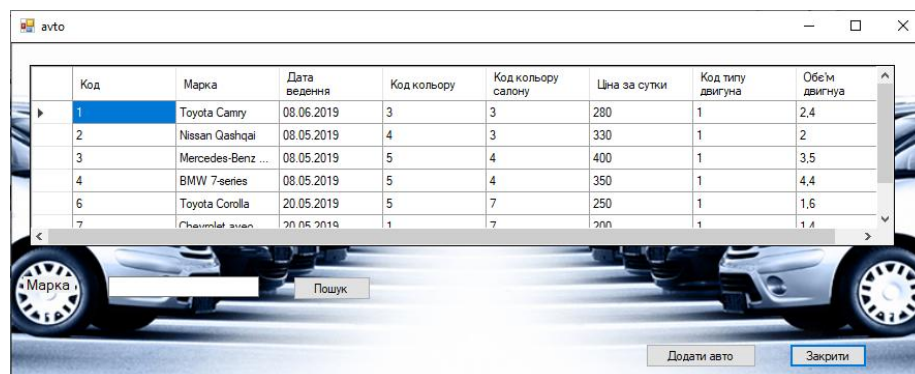


Рисунок 9 – Головне меню менеджера

В головному меню менеджер має змогу перейти до відкритих для нього розділів. Розділ автомобілі, рисунок 10.



The screenshot shows a window titled 'avto' with a table containing car specifications. The table has eight columns: 'Код' (Code), 'Марка' (Brand), 'Дата ведення' (Date of entry), 'Код кольору' (Color code), 'Код кольору салону' (Interior color code), 'Ціна за сутки' (Price per day), 'Код типу двигуна' (Engine type code), and 'Об'єм двигуна' (Engine volume). There are seven rows of data, with the first row highlighted in blue. Below the table is a search bar with a 'Пошук' (Search) button. At the bottom right are 'Додати авто' (Add car) and 'Закрити' (Close) buttons.

Код	Марка	Дата ведення	Код кольору	Код кольору салону	Ціна за сутки	Код типу двигуна	Об'єм двигуна
1	Toyota Camry	08.06.2019	3	3	280	1	2,4
2	Nissan Qashqai	08.05.2019	4	3	330	1	2
3	Mercedes-Benz ...	08.05.2019	5	4	400	1	3,5
4	BMW 7-series	08.05.2019	5	4	350	1	4,4
6	Toyota Corolla	20.05.2019	5	7	250	1	1,6
7	Chrysler ...	20.05.2019	1	7	200	1	1,4

Рисунок 10 – Інформація форми автомобілі

На вкладці автомобілі, менеджер має змогу добавляти, та видаляти будь які автомобілі, а також має доступ до функції пошук, рисунок 11.

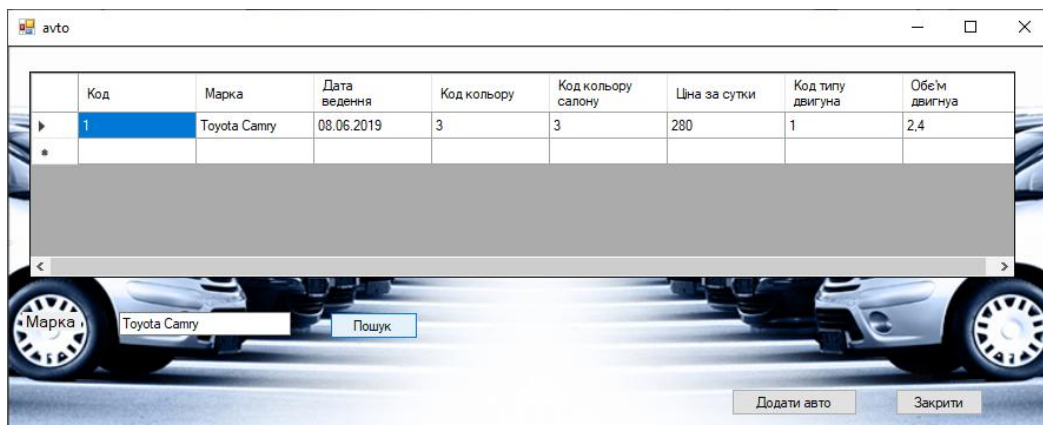


Рисунок 11 – Пошук у формі

Перейшовши до вкладки клієнт, перед користувачем відображаються всі клієнти, що користувалися послугами фірми, рисунок 12.

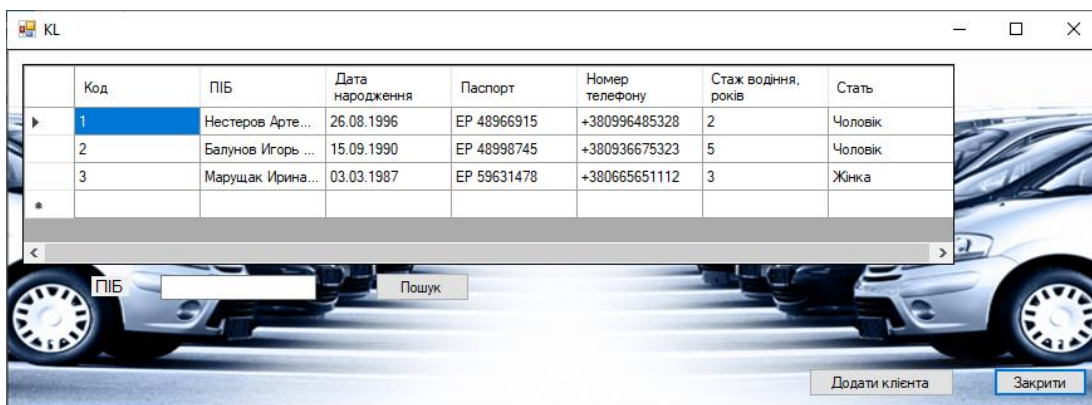


Рисунок 12 – Інформаційне вікно клієнт

Також користувач має змогу додавати та видаляти клієнтів, а так змогу користуватися функцією пошук, рисунки 13-14

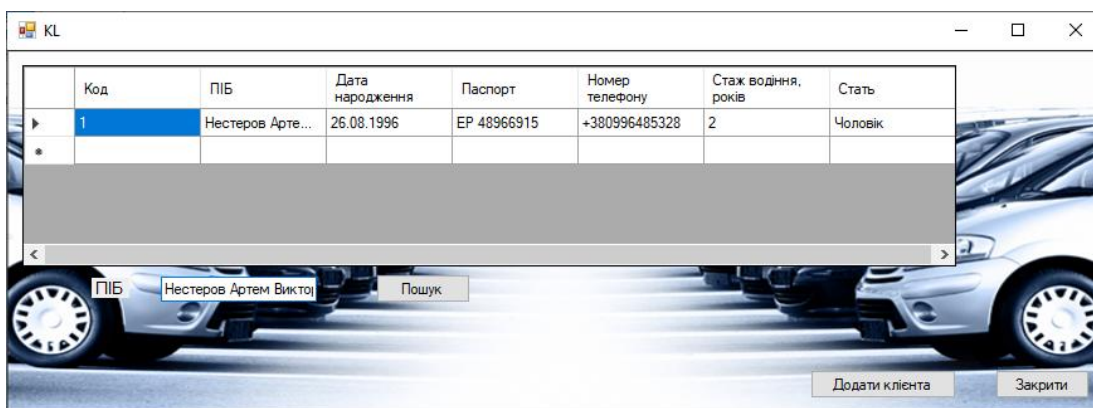


Рисунок 13 – Пошук клієнта

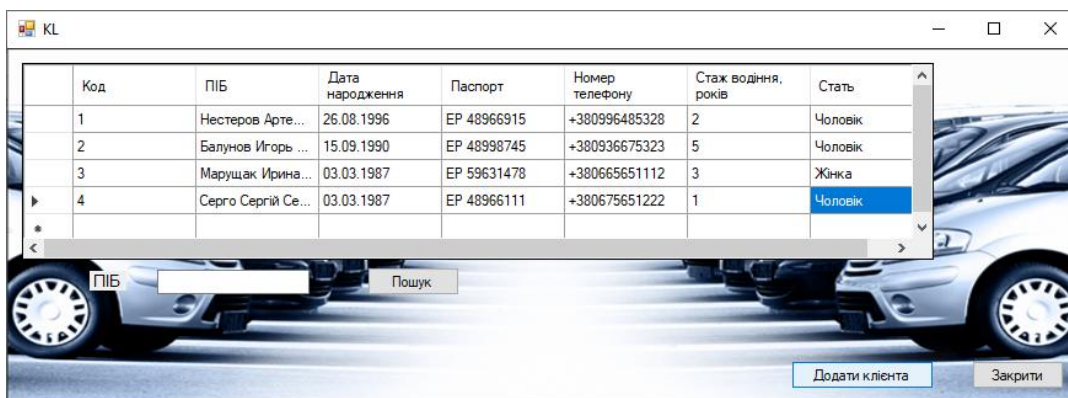


Рисунок 14 – Додавання клієнта до бази

Кожне вікно має кнопку «Закрити», яка дозволяє закрити відкрите вікно програми та повертає користувача на головну форму де є кнопка «Вихід».

Розглянемо користувача «Менеджер по роботі з авто».

Після авторизації відкривається вікно головного меню де відображена кнопки повернення авто та вихід, рисунок 15.

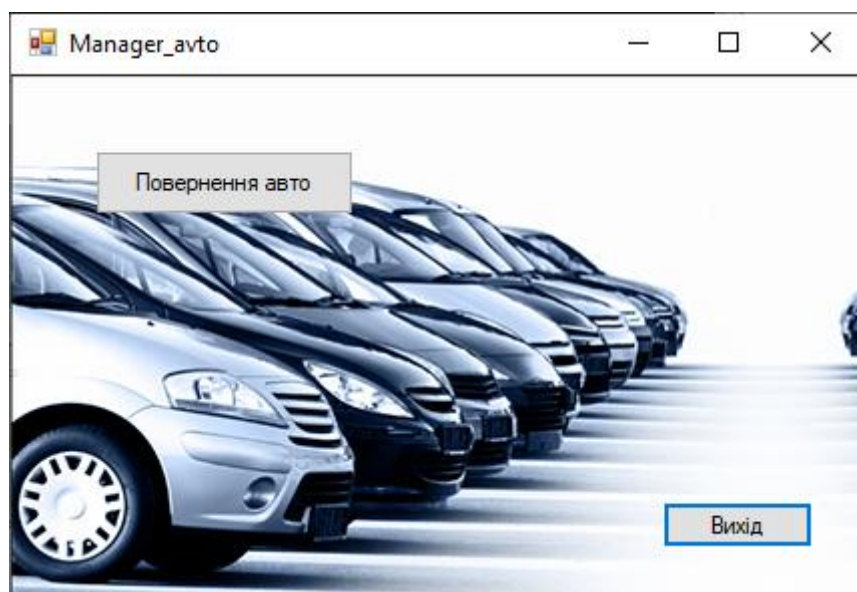


Рисунок 15 – Головне меню менеджера

При переході до вкладки повернення авто, відкривається таблиця, яку при отриманні авто заповнює менеджер. Код авто, клієнта, вписує ушкодження та приблизну вартість ремонту, рисунок 16

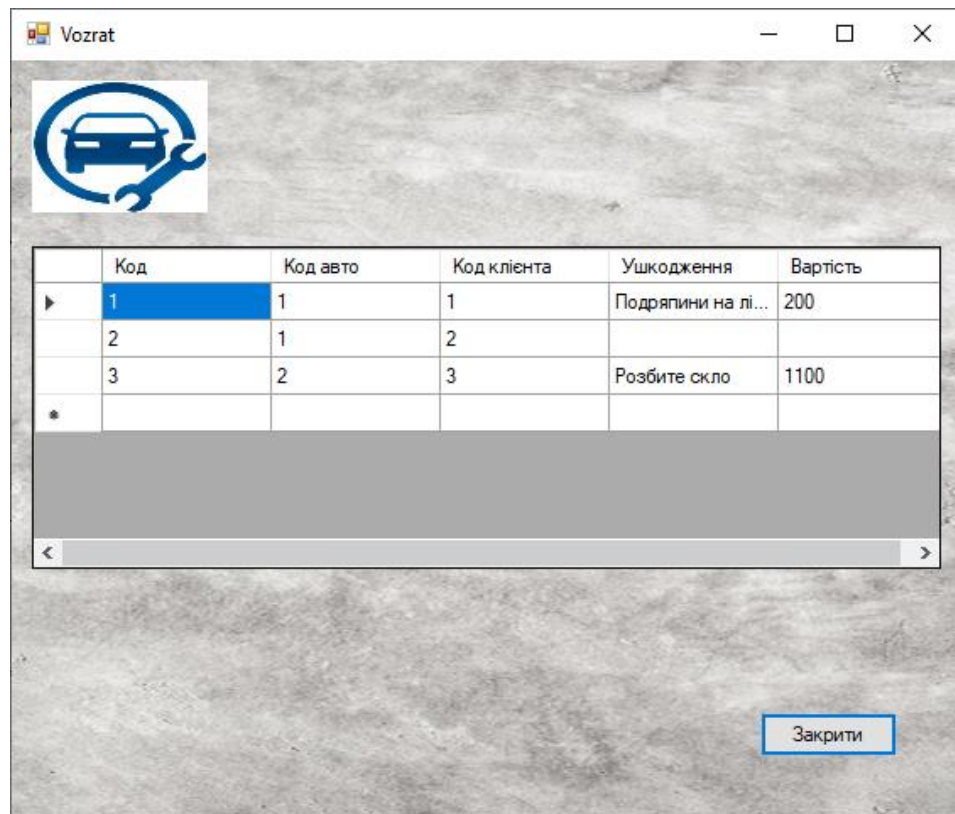


Рисунок 16 – Повернення авто

Користувач «Юрист» має допуск до договорів, які зберігаються у базі програми, рисунок 17.

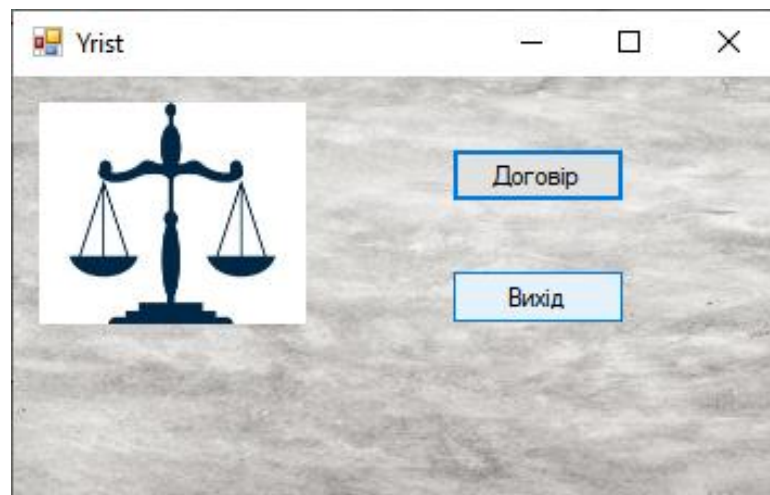


Рисунок 17 – Головне меню юриста

При переході до вкладки договір, відкривається база даних з певною інформацією, яка може пожадобитися юристу о розгляді справи, рисунок 18.

DOGOVOR

	Код авто	Код Клієнта	Дата видачі	Кількість днів	Загальна ціна
▶	1	1	09.06.2019	3	840
	1	2	15.06.2019	10	2500
	2	3	15.06.2019	2	660
	4	1	21.06.2019	9	3150
*					

Закрити

Рисунок 18 – Меню договорів

ДОДАТОК В – Програмний код

1 - Лістинг форми авто

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
namespace ДП
{
    public partial class avto : Form
    {
        public avto()
        {
            InitializeComponent();

            private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
            {
                this.Close();
            }

            private void dataGridView1_CellContentClick(object sender,
DataGridViewCellEventArgs e)
            {
            }

            private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
            {
                автомобільBindingSource.Filter = "Mapka = \'' + Find.Text + '\''";
            }

            private void button3_Click(object sender, EventArgs e)
            {
            }

            private void avto_Load(object sender, EventArgs e)
            {
                this.автомобільTableAdapter.Fill(this.БДDataSet3.Автомобіль);
            }
        }
    }
}
```

2 - Лістинг форми клієнт

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;

using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
```

```

using System.Windows.Forms;
namespace ДП
{
    public partial class KL : Form
    {
        public KL()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            this.Close();
        }

        private void KL_Load(object sender, EventArgs e)
        {
            this.кlientTableAdapter.Fill(this.бдDataSet4.Клиент);
        }

        private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            клиентBindingSource.Filter = "ПИБ = '\" + Find.Text + "\"";
        }
    }
}

```

3 - Лістинг форми Прокат

```

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
namespace ДП
{
    public partial class New : Form
    {
        public New()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            this.Close();
        }

        private void New_Load(object sender, EventArgs e)
        {
            this.прокатTableAdapter.Fill(this.бдDataSet5.Прокат);
        }
    }
}

```

4 - Лістинг форми звітів

```

using System;
using System.Collections.Generic;

```

```

using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace ДП
{
    public partial class BUXzv : Form
    {
        public BUXzv()
        {
            InitializeComponent();

            private void BUXzv_Load(object sender, EventArgs e)
            {

                this.6YXTableAdapter.Fill(this.6ДDataSet9.6YX);

            }

            private void dataGridView1_CellContentClick(object sender,
DataGridViewCellEventArgs e)
            {

            }

            private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
            {
                this.Close();
            }
        }
    }
}

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
namespace ДП
{
    public partial class KLzv : Form
    {
        public KLzv()
        {
            InitializeComponent();

            private void KLzv_Load(object sender, EventArgs e)
            {

                this.3BIT_KLIHTIBTableAdapter.Fill(this.6ДDataSet10.3BIT_KLIHTIB);

            }

            private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
            {
                this.Close();
            }
        }
    }
}

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;

```

```

using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
namespace ДП
{
    public partial class ZAMOVzv : Form
    {
        public ZAMOVzv()
        {
            InitializeComponent();

            private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
            {
                this.Close();
            }

            private void ZAMOVzv_Load(object sender, EventArgs e)
            {
                this.оТЧЕТTableAdapter.Fill(this.бДDataSet20.оТЧЕТ);
            }
        }
    }

using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;
namespace ДП
{
    public partial class AVTOzv : Form
    {
        public AVTOzv()
        {
            InitializeComponent();

            private void AVTOzv_Load(object sender, EventArgs e)
            {
                this.автомобильTableAdapter.Fill(this.бДDataSet13.Автомобиль);
            }

            private void printDocument1_PrintPage(object sender,
System.Drawing.Printing.PrintPageEventArgs e)
            {
            }

            private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
            {
                this.Close();
            }
        }
    }
}

```


5 - Лістинг авторизації

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace ДП
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
        {

        }

        private void label2_Click(object sender, EventArgs e)
        {

        }

        private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            Application.Exit();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {

            if (textBox1.Text == "Manager" && textBox2.Text == "111")
            {
                Оchoва s = new Оchoва();
                s.Show();

                this.Hide();
            }
            else if (textBox1.Text == "Director" && textBox2.Text == "111")
            {
                Director s = new Director();
                s.Show();

                this.Hide();
            }

            else if (textBox1.Text == "Yrist" && textBox2.Text == "111")
            {
                Yrist s = new Yrist();
                s.Show();

                this.Hide();
            }
        }
    }
}
```

```
        else if (textBox1.Text == "Mavto" && textBox2.Text == "111")
        {
            Manager_avto s = new Manager_avto();
            s.Show();

            this.Hide();
        }

        else
        {
            textBox1.Text = "";
            textBox2.Text = "";

            MessageBox.Show("Не вірний логін або пароль!");
        }
    }

    private void label1_Click(object sender, EventArgs e)
    {
    }

    private void label3_Click(object sender, EventArgs e)
    {
    }
}
```