

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет обліку та фінансів
Кафедра комп'ютерних технологій
і моделювання систем

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Маслей Максим Михайлович

УДК 004.03:725.21

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
Інформаційна система роботи з клієнтами
автосалону «AutoLux»

122 «Комп'ютерні науки»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

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

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Воротніков В. В.
Д.Т.Н., доцент

Житомир – 2021

Висновок кафедри _____

За результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри _____

№ _____ від « _____ » _____ 2021р.

Завідувач кафедри _____

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(прізвище, ім'я, по батькові)

« _____ » _____ 2021р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Маслей Максим Михайлович _____ захистив
(прізвище, ім'я, по батькові)

кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(науковий ступінь, вчене звання)

(підпис)

(прізвище, ім'я, по батькові)

Анотація

Маслей М.М. Інформаційна система роботи з клієнтами автосалону «*AutoLux*» - Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 122 – комп'ютерні науки. – Поліський національний університет, Житомир, 2021. В даній кваліфікаційній роботі розглянуто створення інформаційної системи роботи з клієнтами автосалону «*AutoLux*». Метою роботи є підвищення якості обслуговування клієнтів автосалону «*AutoLux*» за рахунок інформатизації процесів складського обліку та управління запасами на підприємстві та дозволить більш легко керуватись інформацією та збільшити обсяги продаж. Використання створеної інформаційної системи забезпечить інформатизацію рутинної діяльності менеджерів автосалону і підвищить якість обслуговування клієнтів.

Ключові слова: ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ПРОЄКТ, АВТОМОБІЛЬ, КЛІЄНТ, *UML*.

SUMMARY

Qualification work for a bachelor's degree in specialty 122 - computer science. - Polissya National University, Zhytomyr, 2021. This qualification work considers the creation of an information system for working with customers of the showroom "AutoLux". The aim of the work is to improve the quality of customer service of the car dealership "AutoLux" by informatization of warehousing and inventory management at the enterprise and will make it easier to manage information and increase sales. I think that this topic is quite relevant because every year the demand for cars is only growing and the number of different car dealerships. Mathematical software according to the information system has also been developed.

Keywords: INFORMATION SYSTEM, PROJECT, CAR, CLIENT, *UML*.

ЗМІСТ

Анотація	3
ЗМІСТ	4
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	5
ВСТУП	6
1. АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ДІЯЛЬНОСТІ СИСТЕМИ РОБОТИ З КЛІЄНТАМИ АВТОСАЛОНУ «AutoLux»	8
1.1. Аналіз інформаційних потреб та необхідність розробки	8
1.2. Обґрунтування вибору програмних засобів реалізації	9
Висновки до першого розділу	10
2. ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ РОБОТИ З КЛІЄНТАМИ АВТОСАЛОНУ «AUTOLUX» ЗА ДОПОМОГОЮ ДІАГРАМ UML	11
2.1. Розроблення структурної схеми інформаційної системи	11
2.2. Проєктування бази даних	12
2.3. Розроблення <i>UML</i> діаграм.....	13
2.4. Розроблення математичного забезпечення інформаційної системи	18
Висновки до другого розділу.....	20
3. РЕАЛІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ РОБОТИ З КЛІЄНТАМИ АВТОСАЛОНУ «AutoLux»	21
3.1. Реалізація операцій обробки даних.....	21
3.2. Розроблення інтерфейсу інформаційної системи та тестовий приклад	22
Висновки до третього розділу	24
ВИСНОВКИ	25
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	26
ДОДАТОК А	Error! Bookmark not defined.
ДОДАТОК В	Error! Bookmark not defined.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

UML – уніфікована мова моделювання;

ІС – інформаційна система;

БД – база даних;

СУБД – системи управління базами даних.

ВСТУП

У зв'язку зі збільшенням національної мережі автосалонів з кожним роком, то й конкуренція між ними також буде зростати. Найбільші конкурентні переваги матимуть автосалони, які оперативно надають клієнтам актуальну і достовірну інформацію, а також можуть запропонувати широкий спектр авто на будь-який смак клієнта у різних комплектаціях та кольору.

Ключовим фактором розширення клієнтської бази є швидке та якісне обслуговування. Тому особливо актуальним є завдання розроблення універсального програмного рішення для усіх задач автосалону. Таким чином, для підвищення ефективності інформаційної системи автосалону «*AutoLux*» необхідно розробити інформаційну систему роботи з клієнтами автосалону «*AutoLux*». Також розроблено математичне забезпечення інформаційної системи на основі моделі управління запасами, яке дозволить ефективно контролювати залишки товарів на складах сервісного центру.

Метою роботи є підвищення якості обслуговування клієнтів автосалону «*AutoLux*» за рахунок інформатизації процесів складського обліку та управління запасами на підприємстві та дозволить оперативно керуватись інформацією та збільшити обсяги продаж.

Інформаційна система повинна вирішити наступні завдання: визначення інформаційних потреб та необхідність розробки; проектування ІС за допомогою *UML* діаграм; розроблення математичного забезпечення; реалізація ІС та інтерфейсних засобів.

Об'єктом дослідження є процес проектування інформаційної системи для забезпечення інформаційних потреб роботи з клієнтами автосалону «*AutoLux*».

Предметом дослідження є методи і засоби проектування інформаційної системи роботи з клієнтами автосалону «*AutoLux*».

Перелік публікацій за темою роботи:

1. Маслей М. М. Інформаційна робота з клієнтами автосалону «AutoLux». Збірник тез конференції «Інформаційні системи та комп'ютерно-інтегровані технології: ідеї, проблеми, рішення – 2021» 3-4 червня 2021. Житомир: ПНУ, 2021. с. 85-86.

2. Маслей М. М. «Перспективи розвитку безпілотних авто». Збірник КТіМС 2020 «Інформаційні технології та моделювання систем: матеріали всеукраїнської студентської науково-практичної інтернет-конференції» Житомир, 17 червня 2020. Житомир: ПНУ, 2020. с. 40-43.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблений прототип інформаційної системи може використовуватись для подальшого створення повноцінного програмного забезпечення, яке створить передумови для підвищення ефективності роботи співробітників автосалону.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів та висновків, списку використаних джерел з 11 пунктів та додатків. Загальний обсяг роботи становить 33 сторінок тексту, з них 20 сторінки основного тексту. У роботі подано 20 рисунків, 5 таблиць.

1. АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ДІЯЛЬНОСТІ СИСТЕМИ РОБОТИ З КЛІЄНТАМИ АВТОСАЛОНУ «AutoLux»

1.1. Аналіз інформаційних потреб та необхідність розробки

Основним видом послуг, які надаються автосалонами є: продаж автомобілів. Додатково з послугами продажу, автосалон надає своїм клієнтам різноманітні види послуг – страхування, *Trade-in*, корпоративні продажі, гарантія, технічне обслуговування, запасні частини та аксесуари. Також у клієнтів є можливість замовити авто за індивідуальними параметрами. Страхування – компанія пропонує своїм клієнтам великий перелік страхових партнерів. Всі вони є клієнтоорієнтовані компанії, які займають надійну позицію на ринку страхування, які вже сьогодні користуються попитом клієнтів. *Trade-in* – можливість поміняти свій старий автомобіль на новий з автосалону, сплативши різницю в ціні. Після проведення необхідного технічного огляду, узгодження ціни та діагностики автомобіля, Ви не чекаєте його продажу, а маєте можливість в цей же день стати власником авто. Корпоративні продажі – компанія пропонує програму, яка розрахована а організації, що мають парк авто або планують його придбати. Гарантія – підприємство гарантує, що будь-яка основна деталь нового авто не матиме дефектів в матеріалі або збірці, за умови дотримання вимог експлуатації і періодичного технічного обслуговування, описаних в сервісній книжці та в інструкції з експлуатації. Ваш новий автомобіль має гарантію 3 роки або 100 000 км пробігу, залежно від того, що настане раніше з моменту початку гарантії. Технічне обслуговування – своєчасне технічне обслуговування на сервісних центрах офіційних дилерів «*AutoLux*» дозволить надовго зберегти чудові експлуатаційні якості автомобілів. Запасні частини та аксесуари – в даний час дилери поставляють лише оригінальні запасні частини та аксесуари, що випускаються на заводах. Перевагою оригінальних запасних частин є висока якість [1, 2].

Кожен автосалон є індивідуальним зі своїм спектром послуг, тому потрібно створити універсальне рішення. Через це виникає необхідність новітніх інформаційних засобів. Інформаційна система дозволить вирішувати завдання точніше та швидше. Наприклад, для консультантів залучення системи дозволить заощадити час, який можна використати для вирішення інших завдань.

На ІС роботи з клієнтами автосалону «*AutoLux*» покладаються такі завдання:

- автоматизації процесів введення звітності за допомогою створених форм, які дозволяють оперативніше виконувати процеси звітності;
- зручності введення даних завдяки розроблених форм, які надають можливість це виконати;
- інформатизації зберігання даних про автомобілі, клієнтів, співробітників за рахунок розроблення БД;
- редагування інформації про клієнта шляхом створення запитів MySQL.

1.2. Обґрунтування вибору програмних засобів реалізації

Ядром інформаційної системи є база даних, для створення якої обрано інструментарій пакета *MySQL*. Перевагами такого вибору є:

- безкоштовний пакет даних для веб-додатків з постійним оновленням;
- розширений функціонал та покращення безпеки [3].

MySQL – одна з найпоширеніших і популярних систем управління базами даних (СУБД), яка використовується в онлайн-середовищі. В першу чергу *MySQL* використовується для роботи з відносно невеликими масивами даних. Найпоширеніший варіант застосування – в якості сховища даних невеликих і середніх сайтів. Розробкою системи займається компанія *Oracle*, якій належать

всі права на неї. Програмний продукт *MySQL* використовує як безкоштовну ліцензію *GNU*, так і ряд комерційних ліцензій [4, 5].

БД підтримують високі стандарти безпеки та зручно працюють з будь-яким переліком даних.

Висновки до першого розділу

У зв'язку з проведенням аналізу інформаційних потреб були задані завдання, які повинна вирішити розроблена ІС та які функції вона має забезпечувати. З'ясували, що необхідно розробити математичне забезпечення ІС на основі моделі управління запасами, яке дозволить контролювати залишки товарів на складах автосервісу. Обґрунтування вибору програмних засобів, було визначено, що *MySQL* є найкращим серед своїх конкурентів, завдяки переваг: безкоштовного пакету даних; розширеного функціоналу. Через це, реалізація системи буде проходити саме через *MySQL*.

2. ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ РОБОТИ З КЛІЄНТАМИ АВТОСАЛОНУ «AUTOLUX» ЗА ДОПОМОГОЮ ДІАГРАМ UML

2.1. Розроблення структурної схеми інформаційної системи

У результаті проведеного аналізу підходів до розроблення архітектури інформаційних систем запропоновано структурну схему системи, яка розробляється, що наведено на рис. 2.1.

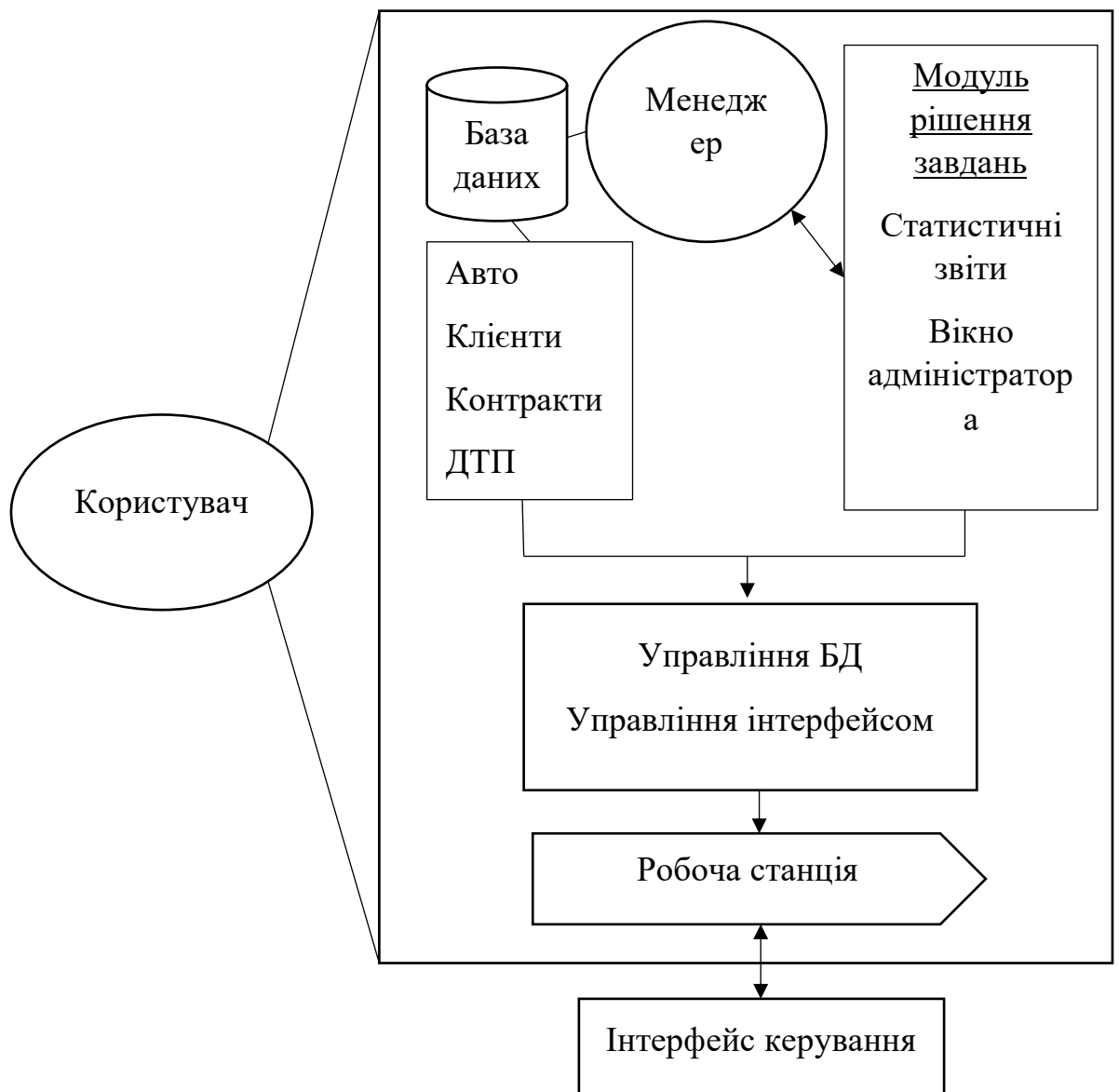


Рисунок 2.1 – Структура інформаційної системи роботи з клієнтами автосалону «AutoLux»

Клієнт звертається до менеджера, з тим, що цікавить клієнта, зокрема звітність про авто, придбання нового автомобіля, гарантія, страхування, технічне обслуговування, згідно з цим - менеджер звертається до БД з авто, клієнтами, контрактами та ДТП всі дії проходять через модуль рішення завдань.

2.2. Проєктування бази даних

На рис. 2.2. подано розроблену *ER* діаграму, яка показує зв'язок між сутностями предметної області.

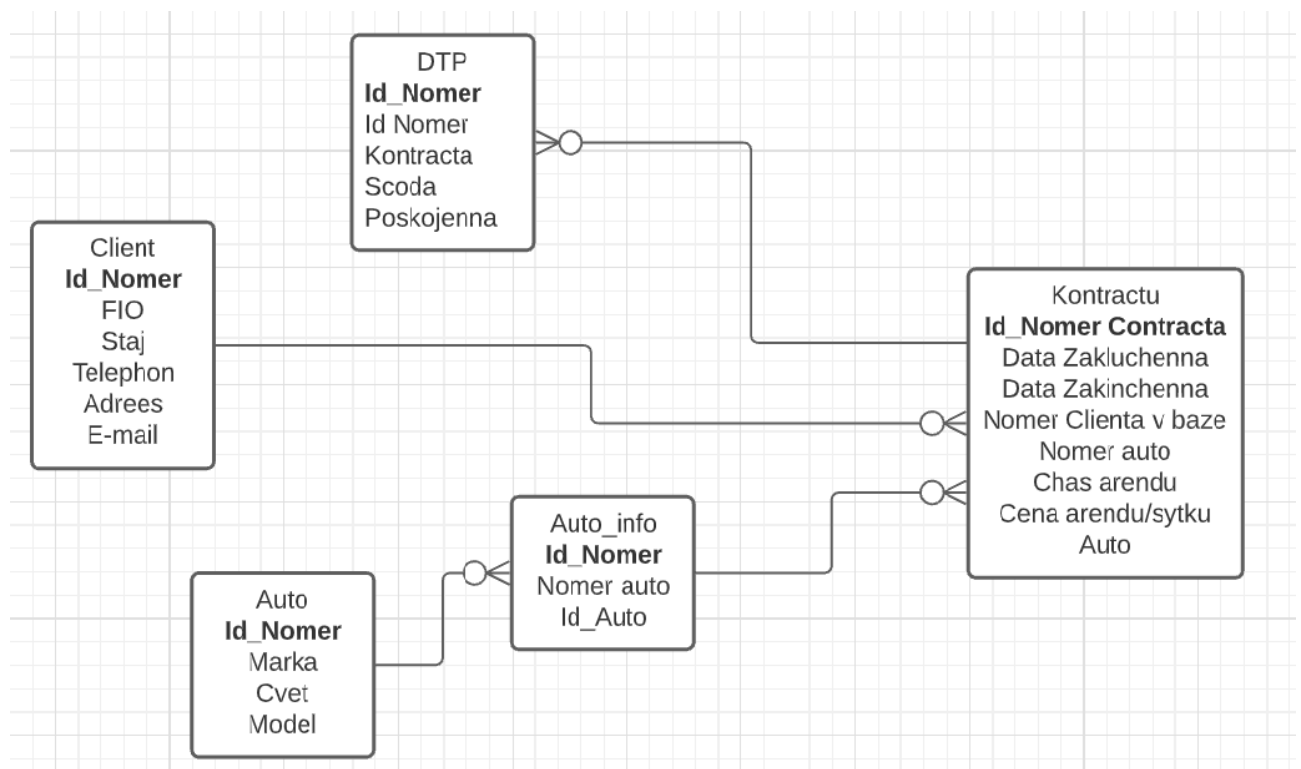


Рисунок 2.2 – *ER* діаграма

Внаслідок проєктування до БД включено наступні сутності:

- *Auto*;

- *Client*;
- *DTP*;
- *Kontractu*;
- *Auto_info*.

З метою зображення даних про автомобілі призначена таблиця «*Auto*». В даній таблиці вводяться всі основні дані. Структура наведена у табл. А.1 (додаток А).

Відомості про клієнта накопичуються в таблиці «*Client*». В названій таблиці описані всі важливі значення. Конфігурація представлена у табл. А.2 (додаток А).

Для утримання даних про ДТП виконана таблиця «*DTP*». В наведеній таблиці вводяться всі ключові дані. Будова подана у табл. А.3 (додаток А).

В цілях розподілу відомостей про контракти створена таблиця «*Kontractu*». В даній таблиці включені всі необхідні дані. Форма зображена в табл. А.4 (додаток А).

Інформація про автомобілі *id_номера*, номер авто зберігаються в табл. А.5 (додаток А).

2.3. Розроблення *UML* діаграм

Діаграма прецедентів – показує як людина взаємодіє з системою [6, 7]. В розробленій діаграмі прецедентів акторами виступають: клієнт, співробітник автосалона, зображено на рис. 2.3.

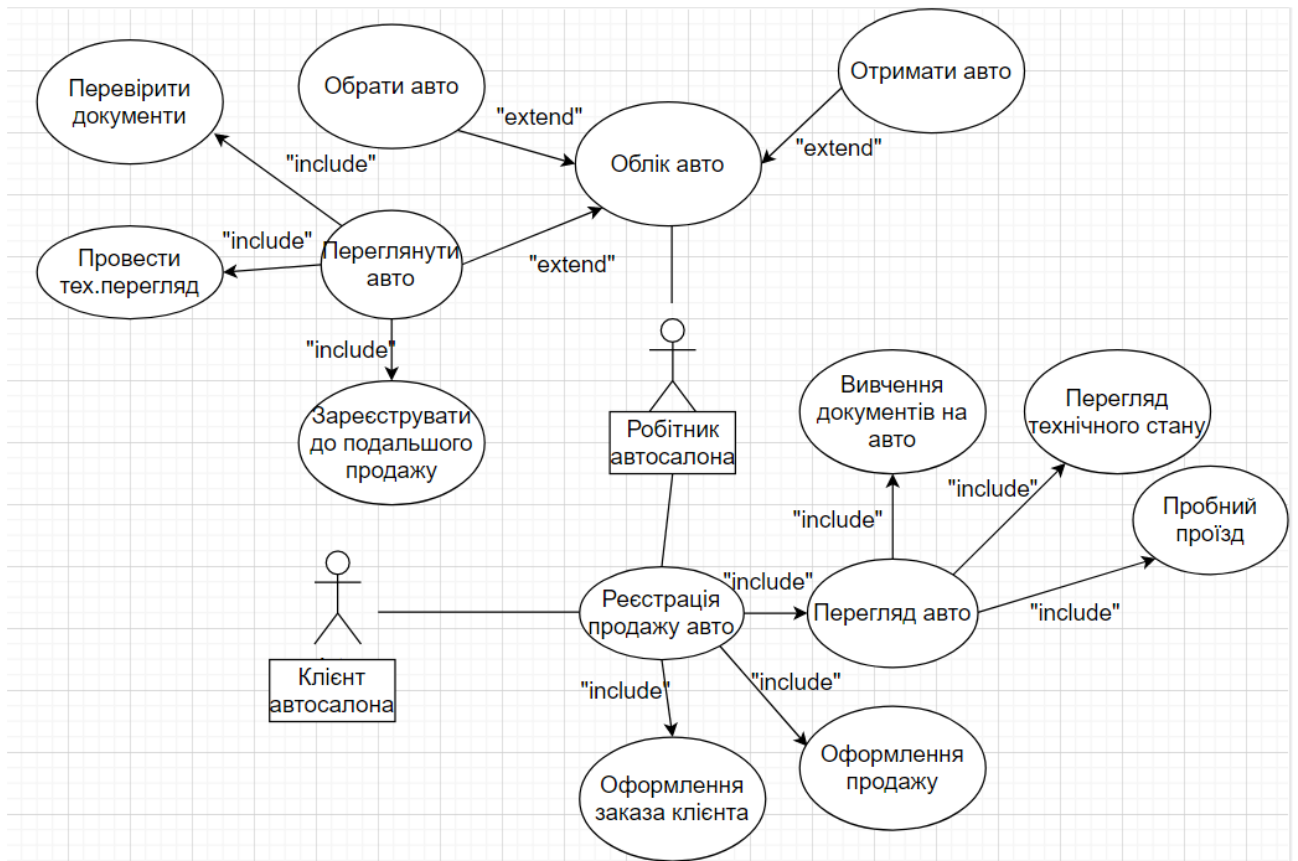


Рисунок 2.3 – Діаграма прецедентів

Клієнт проходить реєстрацію купівлі / продажу авто, якщо влаштує, може оформити заказ на авто (після перегляду, вивчення документів, перегляду технічного стану та тест-драйву) або оформити продаж авто. Тим самим, працівник автосалону надає реєстрацію на продаж авто та всі критерії з приводу купівлі чи продажу. Також, співробітник салону з продажу авто проводить облік авто для того, щоб отримати авто потрібно обрати потрібний автомобіль: провести технічний перегляд, перевірити документи і лише тоді зареєструвати для подальшого продажу. Діаграма діяльності відображає бізнес процеси [8, 9]. Розроблена діаграма діяльності наведена на рис. 2.4.

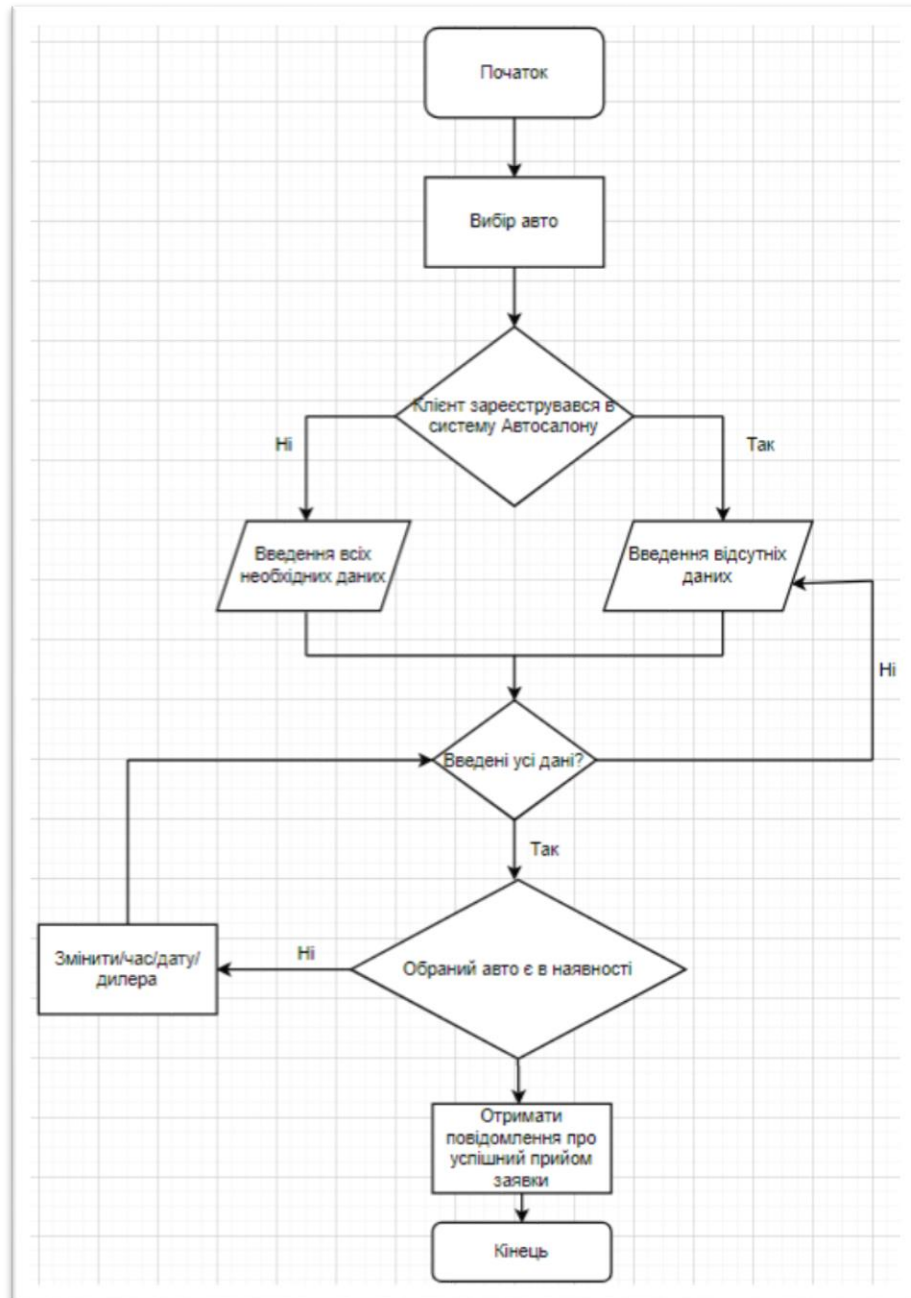


Рисунок 2.4 – Діаграма діяльності

Клієнт обирає транспортний засіб, якщо зареєструвався в систему автосалону, то вводить подальші дані для купівлі транспортного засобу, якщо введені необхідні дані, то проводиться огляд чи є авто в наявності. Якщо операція проходить успішно, то замовник отримує повідомлення про наявність автомобіля. Існують випадки, коли потрібного автомобіля немає в наявності, тоді є можливість: змінити час, дату або дилера.

Якщо ж відвідувач не зареєструвався в системі автосалону, то вводить необхідні дані для подальшої реєстрації в системі. Діаграма послідовності вказує на порядок дій з системою [10, 11]. На діаграмі послідовності зображуються лише ті об'єкти, що безпосередньо беруть участь у взаємодії діаграми. Розроблена діаграма послідовності зображена на рис. 2.5.

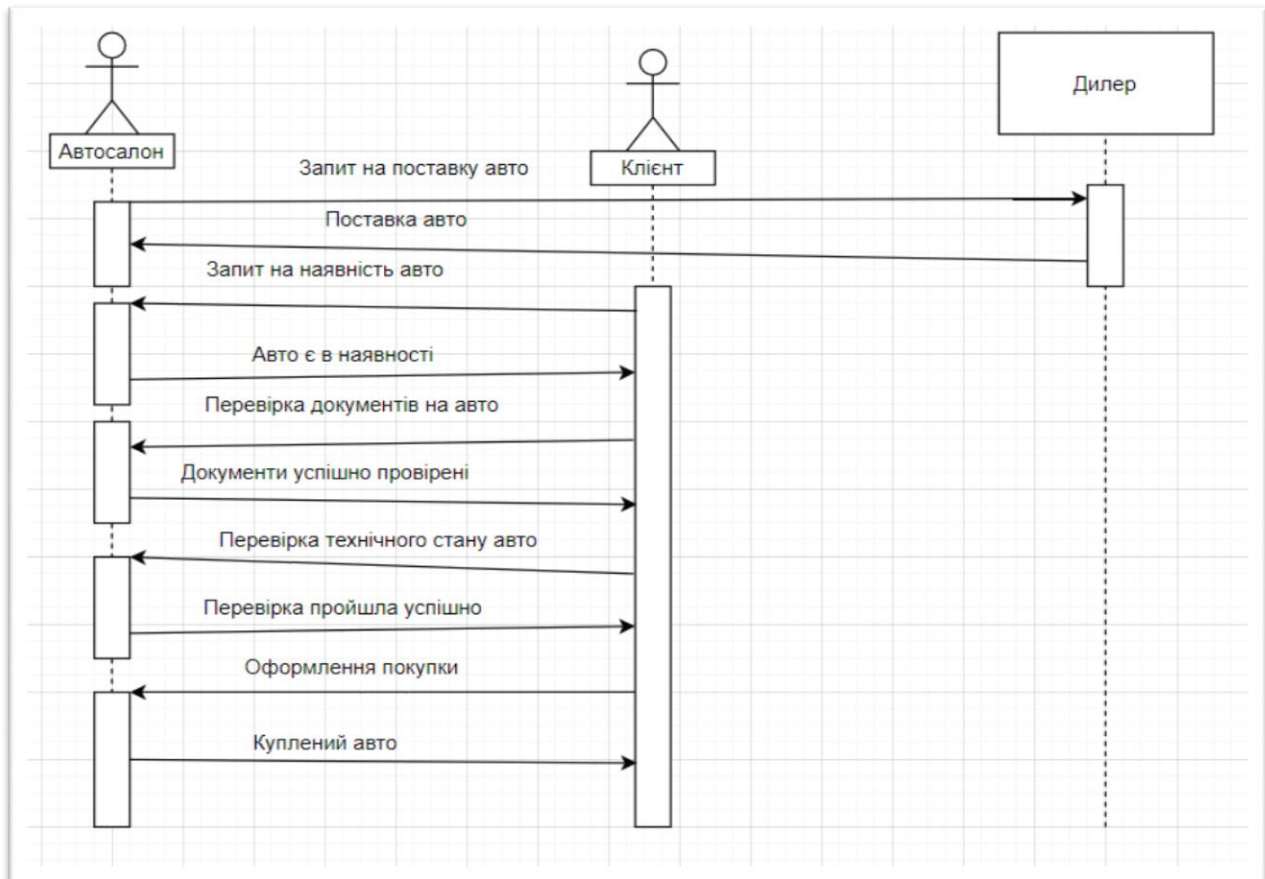


Рисунок 2.5 – Діаграма послідовності

Мережа - авто проводить запит на поставку авто в дилера. Дилер постачає автомобілі безпосередньо в автосалон. Клієнт проводить запит до автосалона на наявність транспортного засобу. Національна мережа автосалонів вказує на те, що авто є в наявності. Відвідувач тим самим обстежує документи на потрібний автомобіль. Підприємство показує, що документи успішно пройшли перевірку. Замовник проводить огляд технічного стану авто. Мережа продажу авто повідомляє про успішний огляд. Покупець дає згоду на оформлення придбання

транспортного засобу. Салон з продажу авто повідомляє клієнта про придбаний авто. Діаграма розгортання представляє взаємодію між різними частинами системи [12, 13]. Розроблена діаграма розгортання представлена на рис. 2.6

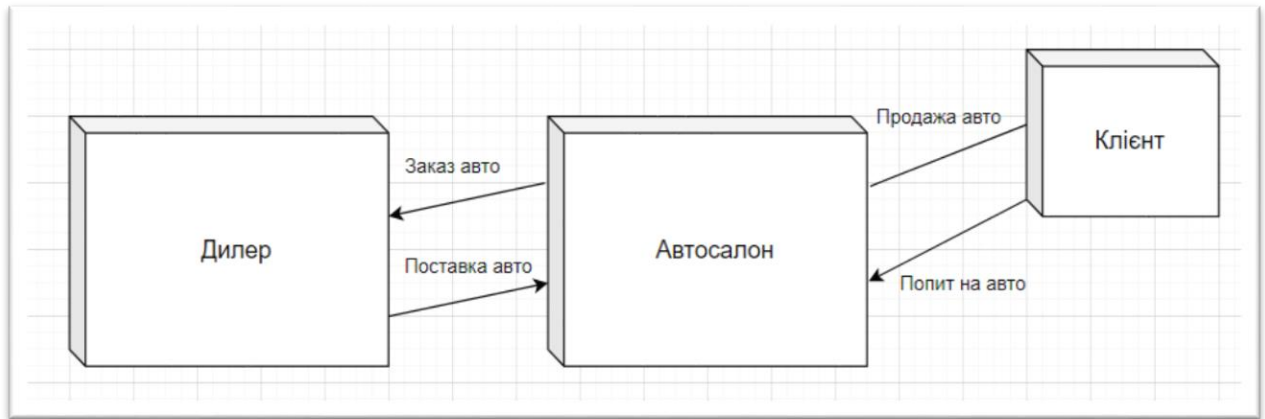


Рисунок 2.6 – Діаграма розгортання

Мережа продажу авто проводить запит на замовлення авто, дилер займається постачанням транспортного засобу в автосалон. Клієнт з'ясовує чи є потрібний автомобіль, підприємство надає авто. Діаграма станів показує, як послідовність станів та переходів характеризують поведінку системи [14, 15]. Розроблена діаграма станів подана на рис. 2.7.

Якщо авто відсутнє, то відбувається зв'язок з дилером. Дилер проводить отримання автомобіля. При умові, що транспортний засіб переглянутий успішно (якщо перегляд відбувся безуспішно то авто повертається назад до дилера), проводиться постановка на облік та праця з документацією. На виході впроваджується авто на облік для подальшого продажу.

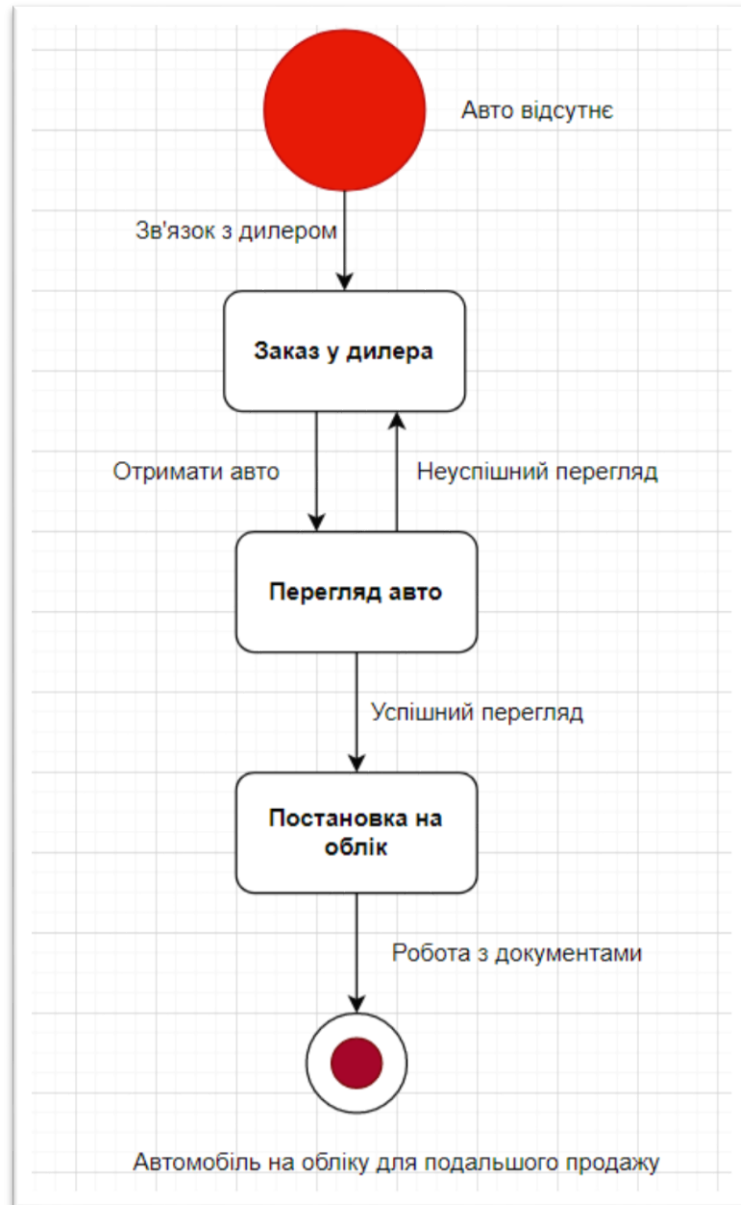


Рисунок 2.7 – Діаграма станів

2.4. Розроблення математичного забезпечення інформаційної системи

Розрахунковим параметром системи являється модель економічного розміру замовлення. Товарам будуть відповідати запасні частини та аксесуари для автомобілів.

Відомо, що

$$Q^* = \sqrt{\frac{2CR}{H}}$$

Q^* - оптимальний розмір замовлення;

C - витрати розміщення замовлення;

R - щомісячний попит на продукт;

H – витрати зберігання одиниці товару на місяць [16, 17].

Економічний розмір замовлення (формула Уілсона, EOQ – модель) – модель, яка відображає оптимальний обсяг замовлення товару, що допускає мінімізувати загальні витрати, що пов'язані з замовленням та зберіганням запасів [16, 17]. Модель зображена на рис. 2.8.

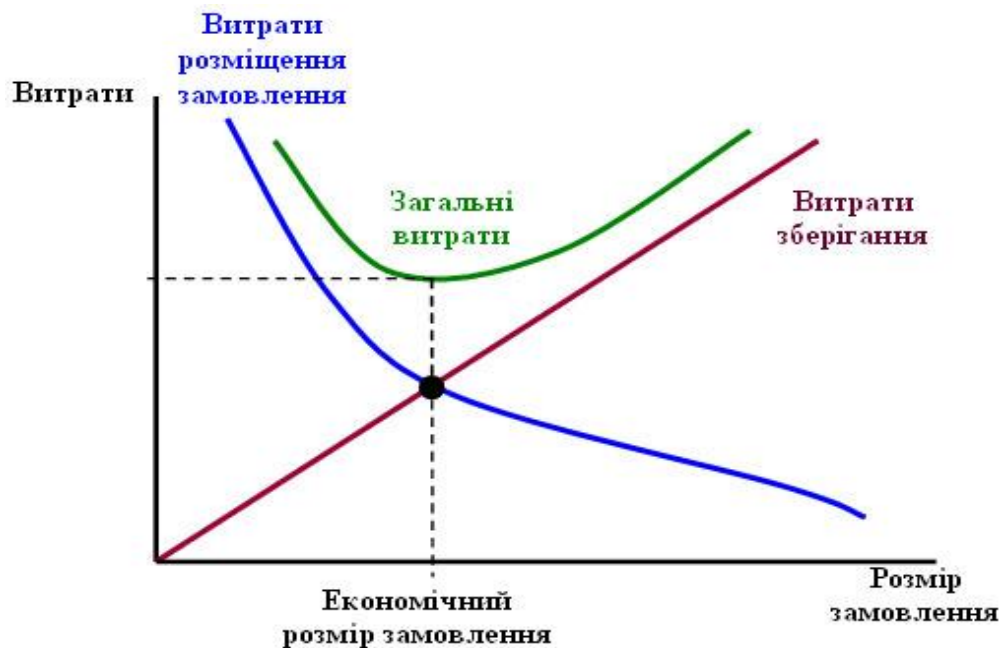


Рисунок 2.8 – модель визначення оптимального розміру замовлення

Малюнок показує співвідношення між кривими витрат розміщення замовлення, зберігання запасу, кривою загальних витрат й оптимальним розміром замовлення. Загальні витрати = витрати на закупівлю + витрати розміщення замовлення + витрати зберігання [16].

Висновки до другого розділу

Розроблено структуру інформаційної системи роботи з клієнтами автосалону «AutoLux». Виконано проєктування бази даних і побудовано ER-діаграму з описом таблиць. Також розроблено UML діаграми, які включають: діаграму прецедентів, яка показує як людина взаємодіє з системою; діаграму діяльності, яка відображає бізнес процеси; діаграму послідовності, яка вказує на порядок дій з системою; діаграму розгортання, що зображує взаємодію між різними частинами системи; Діаграма станів, показує як послідовність станів та переходів характеризують поведінку системи. Створено математичне забезпечення інформаційної системи, в основу якого покладено модель управління запасами.

3. РЕАЛІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ РОБОТИ З КЛІЄНТАМИ АВТОСАЛОНУ «AutoLux»

3.1. Реалізація операцій обробки даних

На основі розроблених діаграм *UML* та функціональних вимог, які були сформульовано до ІС, реалізовано операції обробки даних. Нижче наведено приклади практичної реалізації таких операцій.

Для видалення клієнтів з БД створено запит, лістинг якого наведено на рис.

3.1.

```
if($typ == 'delete'){
    $query = "DELETE FROM `Auto` WHERE `Auto`.`Id_Nomer` = $id"; // Сформуємо запит на видалення з БД та запишемо в змінну $query
    $result = mysql_query($query,$link); // відправляємо запит в змінній $query до бази даних що ми приєднали в $link
    if($result){
        echo "Видалення успішне!";
        mysql_close ( $link);
        echo "Через 5 секунд Вы будете автоматически перенаправлены на другую страницу.';
    }
    else{
        echo "Видалення не вдалося!";
        mysql_close ( $link);
        echo "Через 5 секунд Вы будете автоматически перенаправлены на другую страницу.';
    }
}
```

Рисунок 3.1 – Лістинг програмного коду запиту на видалення

На рис. 3.2 подано код, який дозволяє редагувати клієнтів з БД

```
$query = "UPDATE `client` SET `FIO`='${title1}',`Staj Vojdenya`=${title2},`Telephon`='${title3}',`Adress`='${title4}',`E-mail`='${title5}' WHERE Id_Nomer=$id";
$result = mysql_query ( $query );
if ($result) echo "Добавлено в базу данных.";
mysql_close ( $link);
session_destroy();
echo "Через 5 секунд Вы будете автоматически перенаправлены на другую страницу.';
```

Рисунок 3.2 – Лістинг програмного коду на редагування

На рис. 3.3 представлено код, який дозволяє керуватись формою з додаванням нового авто

```

<form action="request.php" method="POST"> <!-- У формі прописуємо обробщик запиту з типом додати -->
  <p> <span style="color:Red">Марка <input type="text" name="title" required></p>
  <p> <span style="color:Fuchsia">Цвет <input type="text" name="title2"></p>
  <p> <span style="color:Lime">Модель <input type="text" name="title3"></p>
  <input type="submit">
  <input type="reset" name="Reset" value="Очистить форму">

</form>

```

Рисунок 3.3 – Лістинг програмного коду форми з додаванням нового авто

3.2. Розроблення інтерфейсу інформаційної системи та тестовий приклад

При розробленні програмного забезпечення розроблена структура інтерфейсу бази даних автосалон. Наведено тестовий приклад функціонування програмного засобу, який підтверджує коректність її роботи. Інтерфейс – це сукупність методів, засобів та взаємодії між елементами системи [18, 19]. В розробленій структурі, інтерфейсу належать: користувацька частина, панель адміністратора та форми за допомогою яких можна виконувати функції в системі. Користувацька частина – взаємодія між людиною та комп’ютером [19]. В створеній структурі, користувацькій частині відповідає: перегляд інформації, пошук авто, замовлення автомобіля. Панель адміністратора – місце, де відбуваються функції автосалону, завантаження зображень, додавання товарів, управління розрахунками [20]. Саме налаштування в адміністративній панелі впливають на те, як будуть відбуватись процеси: контролю авто, редагування інформації про клієнтів, авто, додавання товарів.

Структура інтерфейсу бази даних автосалону подана на рис. В.1 (додаток В). Щоб додавати клієнта в базу необхідно розробити форму, яка забезпечить додавання нового клієнта та його персональних даних. Створена форма наведена на рис. 3.4.

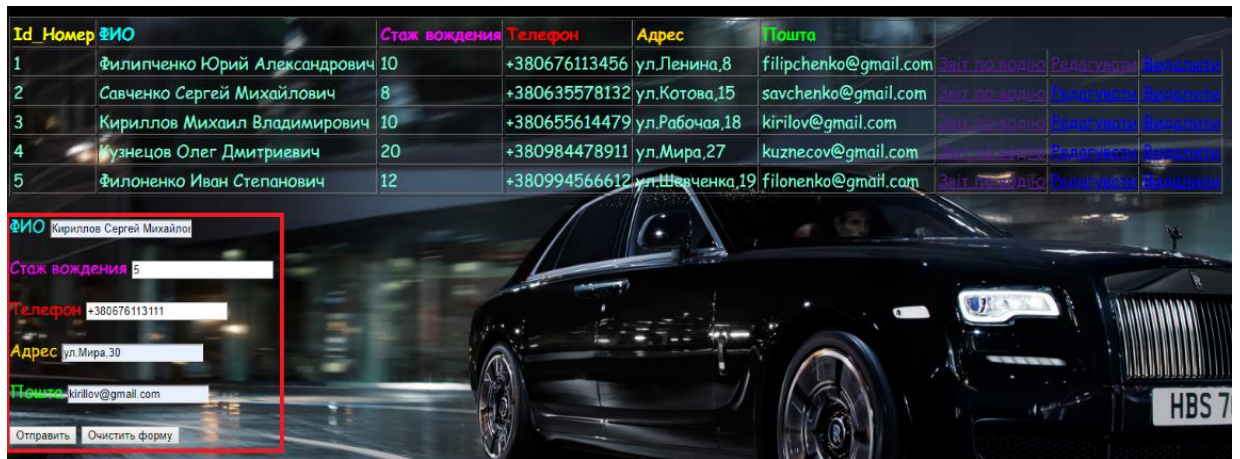


Рисунок 3.4 – Додавання нового клієнта за нижче наведеною формою

Результат створеної форми подано на рис. 3.5

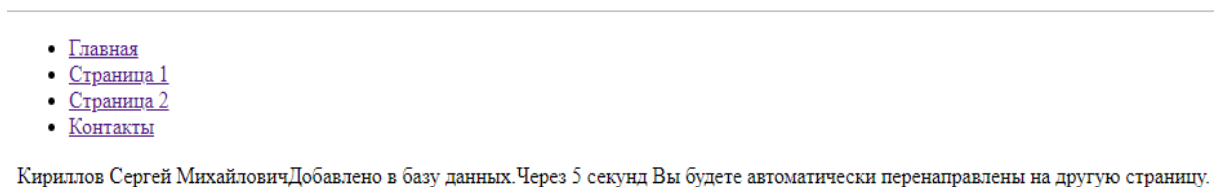


Рисунок 3.5 – Успішне додання в базу

Для видалення клієнтів з бази потрібно створити функцію кнопки на видалення, яка зображена на рис. В.2 (додаток В). Наслідок дії функції на видалення подано на рис. В.3 (додаток В). На рис. 3.6 подана таблиця «Auto». Сторінка 2 виконана аналогічно, відповідно сторінки 1. Всі запити, дії з таблицею виконуються аналогічно.

Id	Номер	Марка	Цвет	Модель		
1		BMW	Yellow	X5	Редагувати	Видалити
2		Mercedes	Red	ML 63 AMG	Редагувати	Видалити
3		Audi	White	Q7	Редагувати	Видалити
4		Volkswagen	Blue	Touareg	Редагувати	Видалити
5		Porsche	Green	Cayenne	Редагувати	Видалити
6		Acura	Red	RDX	Редагувати	Видалити

Марка

Цвет

Модель

Рисунок 3.6 – Сторінка 2. Таблиця «Auto»

З метою заключення контрактів з клієнтами необхідно розробити форму, яка гарантує заключення угоди з клієнтом. Реалізована форма наведена на рис. В.4 (додаток В). Створена сторінка «Контакти» для того, щоб клієнт мав можливість замовити автомобіль. При складанні основних даних відвідувач може замовити авто з переліку автосалону. Розроблена сторінка зображена на рис. В.5 (додаток В). Звітність про клієнта, його персональні дані, які авто обрані на тест-драйв перед придбанням, інформація про пошкодження авто по водію *id_Номер* 1. Звітність подано на рис. В.6 (додаток В).

Висновки до третього розділу

Розроблено структуру інтерфейсу програми та використано мови для реалізації запитів БД. Відображено основні запити до БД та наведено частини коду, що показують складність реалізації виводу інформації на сторінку. Представлено керівництво користувачу, опис порядку роботи програмного засобу з ілюстраціями на тестовому прикладі. За допомогою розробленого прототипу програмного застосунку, який дозволить вирішувати завдання точніше та швидше. Наприклад, для консультантів залучення системи дозволить заощадити час, який можна використати для вирішення інших завдань.

ВИСНОВКИ

Зі збільшенням національної мережі автосалонів з кожним роком, то й конкуренція між ними також буде зростати. То й конкуренція між ними також буде зростати. Найбільші конкурентні переваги складають салони з продажу авто, які своєчасно надають клієнтам актуальну та достовірну інформацію, а також можуть запропонувати широкий спектр авто на будь-який смак клієнта у різних комплектаціях та кольору.

Мета кваліфікаційної роботи досягнена завдяки створення ІС роботи з клієнтами автосалону «*AutoLux*» за рахунок якої є підвищення якості обслуговування клієнтів мережі, інформатизація процесів складського обліку, управління запасами на підприємстві та дозволить оперативно розпоряджатись інформацією та збільшити обсяги продаж.

При проектуванні програми спочатку була розроблена ER-діаграма бази даних з описом сутності у вигляді та її атрибутів. Відповідно до поставленого завдання були розроблені: відповідні запити, форми, таблиці та звіти. Також було розроблено математичне забезпечення, інформаційної системи на основі моделі управління запасами, яке забезпечить ефективно контролювати залишки товарів на складах автосалону. Створена структура схеми ІС та структура інтерфейсу. Сформовано UML діаграми: прецедентів, діяльності, послідовності, розгортання, станів та описано процес проектування та розробки ІС роботи з клієнтами автосалону «*AutoLux*». Наведено тестовий приклад функціонування програмного засобу, який підтверджує коректність її роботи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Послуги автосалону Mitsubishi: веб-сайт. URL: <https://mitsubishi-adis.com/ua>
2. Послуги автосалону Ford: веб-сайт. URL: <https://ford.lviv.ua>
3. Маслей М. М. Інформаційна робота з клієнтами автосалону «AutoLux». Збірник тез конференції «Інформаційні системи та комп'ютерно-інтегровані технології: ідеї, проблеми, рішення – 2021» 3-4 червня 2021. Житомир: ПНУ, 2021. с. 85-86.
4. PHP + MySQL: веб-сайт. URL: <https://astwellsoft.com>
5. MySQL: веб-сайт. URL: <https://www.mysql.com>
6. Воротніков В. В. Проектування інформаційних систем (форма дистанційного навчання moodle) / Конспект лекцій / Методичні матеріали / Проектування інформаційних систем на основі уніфікованої мови моделювання. Житомир, 11-13 с.
7. Воротніков В. В. Проектування інформаційних систем (форма дистанційного навчання moodle) / Конспект лекцій / Лекція №6 UNIFIED MODELING LANGUAGE – уніфікована мова моделювання. Житомир, 3-17 с.
8. UML діаграми / діаграма діяльності: веб-сайт. URL: <http://flash.retejo.info>
9. Діаграма діяльності: веб-сайт. URL: <https://ukr.agromassidayu.com>
10. Застосування UML / діаграма послідовності – sequence diagram: веб-сайт. URL: <http://www.dut.edu.ua/ua>
11. Проектування програмного забезпечення засобами UML / діаграма послідовності: веб-сайт. URL: <http://mmsa.kpi.ua>
12. Діаграма розгортання UML: веб-сайт. URL: <https://uk.photo-555.com>
13. Діаграма розгортання: веб-сайт. URL: <https://jak.koshachek.com>
14. Діаграми станів: веб-сайт. URL: <https://studopedia.com.ua>

15. А. О. Олійник, Т. О. Колпакова, В. М. Льовкін Технологія створення програмних продуктів / методичні вказівки. Запоріжжя, 2012. 24-25 с. URL: <http://eir.zp.edu.ua>

16. Економічний розмір замовлення: веб-сайт. URL: <https://uk.wikipedia.org>

17. Управління запасами: веб-сайт. URL: <https://pidru4niki.com>

18. Що таке інтерфейс: веб-сайт. URL: <https://ukr.kagutech.com>

19. Що таке інтерфейс / його визначення та значення 2021: веб-сайт. URL: <https://uk.thecorporatedictionary.com>

20. Консоль адміністратора: веб-сайт. URL: <https://workspace.google.com>

