Міністерство освіти і науки України
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЄВО-МОГИЛЯНСЬКА АКАДЕМІЯ»

Кафедра інформатики факультету інформатики

Розробка інформаційної системи для картинної галереї
Текстова частина до курсової роботи
за спеціальністю „ Комп'ютерні науки"

Керівник курсової роботи
к.ф.-м.н, ст. викладач Ющенко Ю. О
____
(підпис)
"____" __________ 2020 р.

Виконала студентка
Настенко А. Е
"____" __________ 2020 р.

Київ 2020

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ
на курсову роботу

студентці ____________Настенко Ангеліні Едуардівні__________

_____3____ курсу факультету інформатики

ТЕМА: ________Розробка інформаційної системи для картинної галереї____

Індивідуальне завдання
Вступ
1. Аналіз основних типів інформаційних систем
2. Аналіз систем керування базами даних як компоненту інформаційних систем
3. Опис реалізації програмного продукту
Висновки
Список літератури
Додатки (за необхідністю)

Дата видачі „___” _________ 2019 р. Керівник _______________
(підпис)

Завдання отримав __________

(підпис)

Календарний план виконання роботи:

№ п/п	Назва етапу дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапу	Примітк а
1.	Отримання завдання на курсову роботу.	08.10.2019	
2.	Огляд технічної літератури за темою роботи.	14.10.2019	
3.	Аналіз типів інформаційних систем	05.11.2019	
4.	Розробка бази даних для інформаційної системи	25.12.2019	
5.	Порівняльний аналіз існуючих аналогічних додатків	15.01.2020	
6.	Програмування додатку	19.02.2020	
7.	Тестування розробленого додатку	26.03.2020	
8.	Написання пояснювальної роботи.	06.04.2020	
9.	Створення слайдів для доповіді та написання доповіді.	23.04.2020	
10.	Остаточне оформлення пояснювальної роботи та слайдів.	10.05.2020	
11.	Захист курсової роботи	21.05.2020	

Студент ________Настенко А.Е.________________ ________________

Керівник _______Ющенко Ю.О._______________ ________________

“______” ____________________ ________ р.

Зміст

Анотація 5
Вступ 5
РОЗДІЛ 1: Аналіз основних типів інформаційних систем 6
1.1 Системи обробки транзакцій (TPS) 7
1.2 Інформаційна система керування (MIS) 10
1.3 Маркетингова інформаційна система 12
1.4 Висновки 14
РОЗДІЛ 2: Аналіз систем керування базами даних як компоненту інформаційних систем 15
2.1 Характеристика та типи СКБД 15
2.2 MySQL СКБД 20
РОЗДІЛ 3: Опис реалізації програмного продукту 21
3.1 Опис технічного завдання на розробку 21
3.2 Обґрунтування вибору засобів розробки 22
3.3 Розробка програмного застосунку 23
3.4 Головний функціонал системи 30
Висновки 36
Список використаної літератури 38
Перелік прийнятих скорочень 40

Анотація

У роботі розглядаються аналіз та принципи роботи інформаційних систем, їх компонентів, особливостей, переваг та недоліків. Розроблено веб-додаток, що реалізує імітацію інформаційної системи для картинної галереї.

Вступ

У час розвитку новітніх технологій, кожного дня в процесі навчання, роботи та навіть відпочинку людство взаємодіє з великими обсягами різних видів інформації. У зв'язку з цим, наявна необхідність в існуванні механізму збереження, пошуку та обробки потрібних даних. Функціональним вирішенням проблеми виступають інформаційні системи(ІС) – технології призначені задовільняти інформаційні потреби користувачів у рамках певної предметної області. Простим прикладом може слугувати телефонний довідник із вказаними номерами абонентів та поряд – їх прізвищами. Інформаційні системи керування також широко використовуються на підприємствах, спрощуючи роботу персоналу адаптованістю необхідних даних для їх використання та зберігання.

Питання актуальності інформаційних систем не постає. Корпорації активно використовують ІС для обробки фінансових рахунків, керування працівниками, бізнес процесами та заохочування потенційних клієнтів онлайн. Багато таких великих компаній як, наприклад, eBay (в основному аукціонний ринок), Amazon (електронний торгівельний центр та постачальник послуг хмарних обчислень) та Alibaba (електронний торгівельний майданчик для бізнесу) збудовані виключно навколо інформаційних систем. Ефективні ІС особливо в таких показниках як: економія часу, легкість використання та можливість створення власноруч.

Мета курсової роботи – аналіз функціонування технологій інформаційних систем, а особливо такого їх компоненту як системи керування базами даних(СКБД) та розробити програмний додаток, що імітує роботу інформаційної системи картинної галереї з використанням СКБД як складової.

Текстова частина курсової роботи включає три розділи.

Перший розділ розглядає поняття інформаційної системи з її типами та прикладами. Другий розділ представляє аналіз систем керування базами даних(СКБД) – окремого компоненту ІС. Третій розділ демонструє створення програмного додатку з обраним типом ІС та СКБД.

РОЗДІЛ 1: Аналіз основних типів інформаційних систем

Інформаційна система – це інтегрований набір компонентів для збору, збереження та обробки даних, а також для представлення інформації, знань та цифрових продуктів. Поняття ІС пов’язано з комп’ютерними технологіями та може бути розкрито більш спрощено як взаємодія людей та комп’ютерів для обробки та інтерпретації деяких даних. Загальне призначення будь-якої інформаційної системи полягає у підтримці операцій, керуванні та прийнятті рішень. Визначити ІС можна вказавши її основні структурні компоненти які проілюстровано нижче на рис.1.1:

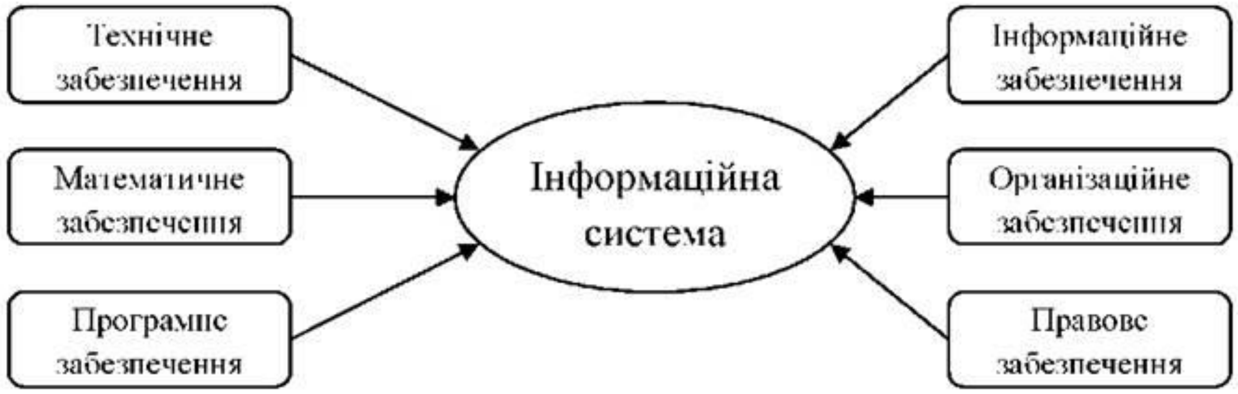

Рисунок 1.1 Компоненти інформаційної системи

Технічне забезпечення – сукупність технічних засобів, що призначені для роботи інформаційної системи а також відповідна документація до цих засобів та технологічних процесів.

Інформаційне забезпечення – сукупність єдиної системи класифікації й кодування повідомлень, уніфікованих систем документації, схем інформаційних потоків, що циркулюють в організації, а також методологія побудови баз даних.

Математичне й програмне забезпечення – сукупність математичних методів, моделей, алгоритмів і програм для реалізації цілей і завдань інформаційної системи, а також нормального функціонування комплексу технічних засобів.

Організаційне забезпечення – сукупність методів і засобів, що регламентують взаємодію працівників з технічними засобами й між собою в процесі розробки й експлуатації інформаційної системи.

Правове забезпечення – сукупність правових норм. Що визначають створення, юридичний статус і функціонування інформаційних систем, що регламентують порядок одержання, перетворення й використання відомостей.

Інформаційні системи також класифікують за типами. Основні з них :

- Системи обробки транзакцій (TPS)
- Інформаційна система керування (MIS)
- Маркетингова інформаційна система

Розглянуто детально та з прикладами дані типи у наступних підрозділах.

1.1 Системи обробки транзакцій (TPS)

Системи обробки транзакцій використовуються для запису повсякденних ділових операцій організації користувачами на рівні оперативного керування. Основна мета даної системи – вирішення рутинних питань як отримання кількості проданого товару чи деякого доступного інвентарю. Інакше кажучи TPS – програмне забезпечення, котре відслідковує транзакції шляхом обробки даних в системі онлайн запису. В свою чергу даний тип ІС також класифікується за двома типами: пакетна обробка (Batch processing) та обробка в реальному часі (Real-time processing).

Пакетна обробка передбачає одночасне уточнення кластерів транзакції з використанням комп'ютерної системи. І хоча метод призначений на ефективне розбиття громіздких серій програм, має недолік в затримці результату транзакції.

Зібрані дані будуть збережені у вигляді пакетів та надають можливість обробки у будь-який час.

Обробка в реальному часі забезпечує миттєву обробку даних маючи на меті швидку перевірку транзакції. Метод забезпечує моментальну відповідь на умову результату транзакції та є чудовим методом для роботи з одиничними транзакціями.

Пакетна обробка порівняно з обробкою в реальному часі:

- Пакетна обробка використовується перш за все в задачах обчислення складних транзакцій через свою цінність в мінімізації витрат великих організацій які працюють з великим трафіком даних. Обробка в реальному часі навпаки більш дієва у простіших ситуаціях.
- Обробка в реальному часі повертає своєчасний результат кожної транзакції без затримок на відміну від пакетної обробки котра вимагає для роботи певний час.
- Обробка в реальному часі вимагає користувацький інтерфейс для роботи з кожною транзакцією в той час як пакетна обробка не потребує взаємодії з користувачем.

Основні особливості системи обробки транзакцій:

- Концепція TPS полягає у результативному своєчасному формуванні рішень задач транзакції. Сама результативність обумовлюється кількісною можливістю обробки транзакцій у певний момент часу.
- Системи даного типу визначаються цінними за умови стабільності та безпомилковості їх роботи через ризик порушення функціонування компанії та зумовлених цим можливих фінансових втрат.
- Система має використовувати єдиний механізм роботи з транзакціями та бути якісно спроектована для подолання технічних або апаратних несправностей та надійного захисту даних.

- TPS має бути правильно та зрозуміло структурована для заохочення використання та мінімізації помилкових дій користувачів.
- Компоненти програмного забезпечення системи мають бути в змозі оновлюватися та налагоджуватися самостійно без повного ремонту.
- Система повинна забезпечувати можливість доступу уповноваженим співробітникам у будь-який час.

Основні складові системи обробки транзакцій:

- Вхідні дані: документи, отримані в результаті транзакцій, котрі є входом до комп'ютерної системи бухгалтерського обліку.
- Обробка: процес розбиття або перетворення інформації із вхідних даних.
- Сховище: зберігання інформації у пам'яті системи.
- Вихідні дані: будь-яка згенерована інформація може слугувати виходом.

Приклади:

Система виконання транзакцій відповідає за накопичення даних та ініціювання процесу їх перетворення. Прикладами таких систем можуть слугувати обробка замовлень, записи співробітників, системи комерційних розрахунків продажів або системи бронювання місць у готелях. До прикладів процесу пакетної обробки відносяться генерація рахунку та перевірка чеків. Прикладами процесів транзакцій в реальному часі слугують термінали торгівельних точок та системи мікрофінансування.

Недоліки системи обробки транзакцій:

- У разі якщо підприємство недостатньо велике для ефективного використання даної інформаційної системи, можуть виникати складності у використанні операцій TPS.
- Система вимагає апаратних та програмних компонентів для ефективного керування великими обсягами даних, що робить TPS

сприйнятливою до вторгнення у безпеку програмного забезпечення у вірусній формі, в той час як різного роду несправності апаратних компонентів можуть привести до порушень в роботі усієї ІС.

- Для дієвого злиття TPS з роботою компанії необхідні добре кваліфіковані кадри для обслуговування системи, а також якісний зв'язок з іншими філіями компанії. При недостатньому рівні виконання даних вимог може утворитися нестабільний стан системи та витік інформації про діяльність підприємства.

Висновки:

Система обробки транзакцій (TPS) – системне програмне забезпечення або комбінація програмного та апаратного забезпечення, котре підтримує функції накопичення, зберігання, перетворення та витяг транзакцій даних. Існують в свою чергу два способи обробки транзакцій: пакетна обробка та обробка в реальному часі. Інформація, котра проходить через TPS ніколи не повинна видалятися для запобігання плутанини в пройдених через неї замовлень. Вирішенням недоліку системи щодо втрати інформації через програмні чи апаратні несправності може бути наявність резервного жорсткого диску для збереження більш давньої інформації, що втім не повинно уповільнити роботу сервера, на якому знаходиться TPS.

1.2 Інформаційна система керування (MIS)

Інформаційна система керування (MIS) – комп’ютерна система, що складається з апаратного та програмного забезпечення, запрограмована створювати постійні звіти про операції кожного рівня управління в компанії. Основна мета MIS – надати менеджерам відгук про їх роботу. Таким чином керівництво має змогу контролювати роботу організації, тобто приймати рішення відносно просування тієї чи іншої стратегії її розвитку . Дана ІС збирає та аналізує дані з різних онлайн-систем, повідомляє результат, і саме таким чином сприяє прийняттю управлінченських рішень. Фактично MIS зазвичай

відображає інформацію про “наявні” та “заплановані” дані, висвітлюючи прогрес життєдіяльності компанії.

Основні особливості інформаційної системи керування:

- MIS має ґрунтуватися на довготривалому плануванні
- Система повинна давати змогу аналізу та оцінки зібраних даних різними способами та з різних джерел
- Використання MIS не повинне вимагати у менеджерів та працівників високих навичок в інформаційних технологіях та відбирати багато часу. Згенеровані звіти мають бути зрозумілими та не містити надлишкової інформації. Система має бути простою у використанні
- Система має налагодити та полегшити зв'язок між менеджерами та персоналом компанії

Основні складові інформаційної системи керування:

- Дані (задокументовані щоденні бізнес-операції, цифри і т.д.)
- Програмне та апаратне забезпечення
- Бізнес-процедури
- Користувачі

Приклади:

Дана система впроваджується у різних сферах діяльності, наприклад такі як шкільна інформаційна система керування, що веде записи про табелі, відвідування занять, прививки школярів, або інформаційна система клініки, де ведуться звіти про записи хвороб пацієнтів, створення їх медичних карток.

Недоліки інформаційної системи керування:

- Система досить дорога для впровадження оскільки потребує придбання якісного апаратного та програмного забезпечення, налагодження та підтримки їх роботи, перегляду бізнес-процедур та перенавчання персоналу
- Досить сильна залежність від стабільного функціонування техніки адже при поламці апаратного чи програмного забезпечення доступ до інформації буде заблокований

- Неможливість включення застарілих компонентів програмного забезпечення

Висновки:

Інформаційна система керування – об'єднання процедур, даних, програмного та апаратного забезпечення, інформаційних технологій та працівників, яке спряє полегшенню прийому менеджерами обґрунтованих рішень. Однією з головних причин недосконалості у функціонуванні MIS є нездатність проконсультуватися з майбутніми користувачами перед створенням системи. Оскільки у роботі працівники дуже покладаються на функціонал системи, простим вирішенням проблеми є налагодження діалогу та взаєморозуміння між ними та it-спеціалістами.

1.3 Маркетингова інформаційна система

Маркетингова інформаційна система - колаборація різних технологічних компонентів для досягнення мети організації даних пов'язаних із ринком, продажами, ціною, конкуренцією та розподілом товарів та послуг. Іншими словами, маркетингова інформаційна система – це інформаційна система керування, розроблена спеціально з метою підтримки прийому маркетингових рішень, на кшталт ціноутворення, розробка нового продукту, розповсюдження і т.д.

Основні особливості маркетингової інформаційної системи:

- Система організована представляти інформацію для прийняття рішень і сприяє цьому відображенням даних у реальному часі. Система має генерувати звіти та проводити дослідження в залежності від потреб
- Широке використання комп'ютерних засобів з метою збору, обробки та збереження великих об'ємів даних, об'єднання їх, аналіз та виявлення тенденцій
- Оскільки інформаційні технології швидко розвиваються та змінюються, система має бути налаштована на швидкий та легкий прийом і підтримку оновлень. Тобто система має бути гнучкою

- Система збору працює неперервно, збираючи інформацію постійно

Основні складові маркетингової інформаційної системи:

- Внутрішні записи

Рішення менеджерів ґрунтуються на внутрішніх звітах про замовлення клієнтів, ціни, продажі, витрати і т.д. Основою системи внутрішнього запису є цикл від замовлення до оплати. Компанії підтримують декілька баз даних де зберігається інформація про клієнтів (ім'я, адреса, номер телефону і т.д), продавців та товари (ціна, опис, характеристики). Дані зберігаються у сховищах даних, звідки після збереження за допомогою програмного забезпечення вони отримуються та перетворюються експертами для отримання цифр та фактів.

- Система маркетингової розвідки

Являє собою комплект деяких джерел та процедур, що забезпечують менеджерів необхідною інформацією.

- Маркетингові дослідження

Являють собою збір, організацію, інтерпретацію та аналіз маркетингових даних з метою виявлення проблем.

- Система підтримки прийняття маркетингових рішень

Програмне забезпечення, що представляю собою комплекс інструментів для допомоги менеджерам у прийнятті маркетингових рішень. Можливий функціонал таких програм може включати допомогу у сегментації ринку, фіксуванні цін та плануванні рекламного бюджету.

Приклади:

Маркетингові системи запроваджуються у різних сферах бізнес-діяльності: рекламне агентство, ресторани, туристичні агентства, магазини одягу. Наочно функціонування такої системи можна зобразити на останньому прикладі: в магазині одягу знизились обсяги продажів і щоб зрозуміти причину без маркетингової системи довелося б власноруч аналізувати звіти, проводити опитування покупців і т.д, проте з функціональною ІС достатньо викликати декілька аналізуючих звіти команд щоб виявити проблему у рості цін на товари.

Недоліки маркетингової інформаційної системи:

- Маркетингова інформаційна система є досить складною для створення та впровадження, тож поява проблем в операційному аспекті може привести до збоїв в роботі менеджерів
- Між реалізацією та здійсненням маркетингової діяльності є обов'язковий розрив, що може бути неправильно оцінений маркетинговою інформаційною системою
- Суцільне покладання менеджерами на систему може призвести до втрати тенденцій останніми.

Висновок

Маркетингова інформаційна система внесла суттєве полегшення в роботу менеджерів у галузі бізнес-маркетингу, а також запропонувала інструмент для стратегічного планування підприємницької діяльності. Недоліки системи з розвитком інформаційних технологій будуть усунені шляхом залучення до її розробки кваліфікованих кадрів.

1.4 Висновки

Постійний розвиток апаратних та інформаційних технологій створює більш нові та доскональні способи підтримки інформаційних потреб людства. Найкращим рішенням на сьогоднішній день є існування інформаційних систем, які класифікуються за різними ознаками, наприклад, за характером представлення та організації інформації, за структурованістю задач, за функціями, за масштабом та інтеграцією компонент та багато інших. В даному розділі проаналізовано декілька типів ІС, класифікованих за характером обробки інформації на різних рівнях підприємств.

MIS, тобто інформаційна система керування, слугує рішенням для задач моніторингу, контролю, прийняття рішень та адміністративної діяльності керівництва. Дані, до яких дає доступ система, відображаються у звітах, необхідних менеджерам для прийняття стратегічних рішень.

TPS, тобто система обробки транзакцій, має на меті зберігання, збір, обробку та вилучення інформації про транзакції в організації. В свою чергу даний тип має два види – пакетна обробка та обробка в реальному часі. При пакетній обробці дані накопичується певний час і потім періодично оброблюються. Обробка в реальному часі передбачає миттєву обробку кожної транзакції.

Між системами MIS та TPS є спільні риси, проте їх призначення дещо різняться. Як було зазначено, інформаційна система керування допомагає порівнювати дані про внутрішні операції для полегшення задачі аналізу та прийняття на їх основі рішень менеджерами. Система обробки транзакцій, з іншої ж сторони, виконує рутинні операції для організаторів, які включають в себе збереження, вилучення, створення та форматування даних, себто користувачі TPS є працівниками найнижчого рівня ієрархії компанії, в той час як користувачі MIS є менеджерами середньої ланки. Якщо компанія одночасно використовує і MIS і TPS, вони утворюють певну колаборацію налагоджуючи між собою постійний обмін даними. TPS стає джерелом даних для MIS таких як результат обрахунку заробітної плати чи обробка замовлення.

Кожна система має свої недоліки, загалом викликані недосконалістю апаратного та програмного забезпечення та пов’язаного із цим ризику збою в роботі організації. Проте актуальність даних систем на цей час беззаперечна та їх повсюдне використання лише сприяє постійній роботі it-інженерів над вдосконаленням та розвитком цих технологій.

РОЗДІЛ 2: Аналіз систем керування базами даних як компоненту інформаційних систем

2.1 Характеристика та типи СКБД

Як уже відомо з першого розділу, інформаційні системи різних типів – комплекс компонентів, в тому числі такої компоненти як програмне забезпечення. Дана складова допомагає реалізувати та відобразити виконання операцій та функцій, необхідних для роботи організації. Оскільки головним операндом інформаційних систем є дані, виникає необхідність у засобах

збереження цих даних між послідовними запусками системи. Окрім того дані, оброблювані інформаційними системами, мають досить складну структуру. Виходячи з цього, виникає необхідність створення технології, що представляла б собою модель зовнішнього світу із властивостями динамічного оновлення та існування спільного сховища – бази даних.

База даних – структурований набір даних, який зберігається зазвичай у пам'яті комп'ютера. Більшість реляційних баз даних використовують мову запитів SQL. Для спрощення управління базами даних використовуються СКБД – системи керування базами даних, яка являє собою програмне забезпечення, що надає можливість створення бази даних, її підтримки в актуальному стані, пошуку або видалення інформації. СКБД є надважливою складовою будь-якої інформаційної системи.

Основні особливості системи керування базами даних:

- Підтримка баз даних великих обсягів

Великі підприємства та організації вимагають створення відповідно великих та складних баз даних, що потребують якісних інструментів захисту та керування даними. Всі ці інструменти надає СКБД.

- Надійне збереження даних

СКБД забезпечує постійне збереження інформації оскільки в разі втрати даних наявні інструменті резервного копіювання та відновлення.

- Широкі можливості доступу

За допомогою системи керування базами даних декілька користувачів можуть отримати доступ до всієї інформації в базі даних, проте через вбудовану в СКБД систему безпеки існують обмеження, за якими користувачі можуть проглядати чи редагувати певні дані в залежності від своїх прав, які надає їм система.

- Легкість в освоєнні

Мова запитів СКБД досить проста, так що користувач може виконувати потрібні йому прості операції над базою даних без допомоги it-спеціаліста.

Основні компоненти системи керування базами даних зображені на рис.2.1:

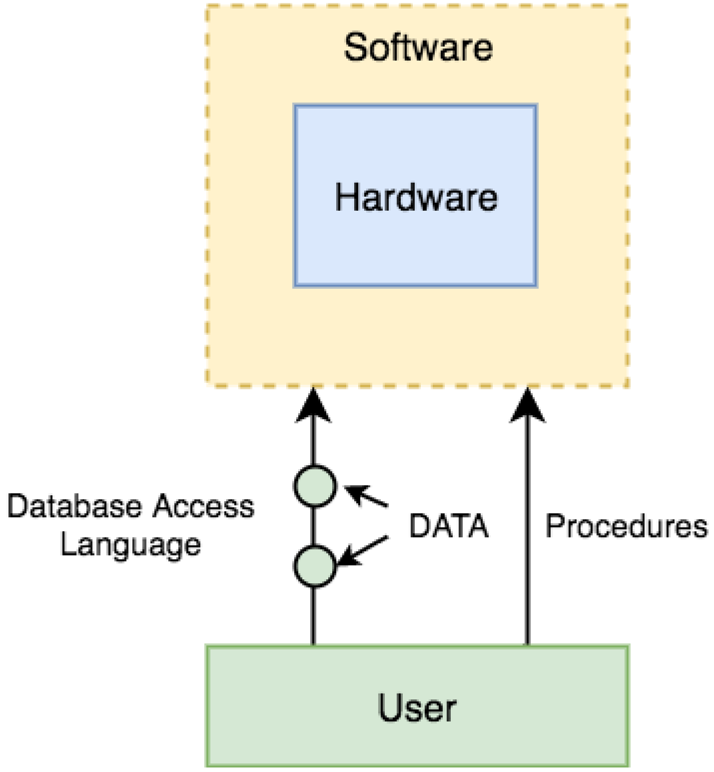

Рисунок 2.1 Компоненти СКБД

- Програмне забезпечення

Певний комплекс програм, які використовуються для контролю бази даних. Його складовими є операційна система, програмне забезпечення СКБД та мережеве ПЗ, прикладні програми.

- Апаратне забезпечення

Складається з різних електронних пристроїв, які забезпечують зв'язок між комп'ютерами і реальними системами. Приклад пристроїв: комп'ютери, пристрої вводу-виводу, пристрої збереження даних та ін.

- Дані

Головний операнд у системі керування базами даних. СКБД була створена саме для полегшення проведення над даними таких операцій як їх збереження, редагування та збору. В системі зберігаються як фактичні дані, які являють собою інформацію, збережену користувачем власно, так і метадані, які є інформацією про ці ж збережені дані (дата збереження чи редагування, розмір та тип даних та ін.).

- Процедури

Інструкції та правила, які допомагають користувачу розібратися у використанні системи керування базами даних. Включають у себе правила проектування баз даних та роботи з ними, використовуючи документовані процедури.

- Мова доступу до бази даних

Користувач має зробити запис певної послідовності команд мовою доступу, передає їх до СКБД, яка в свою чергу повертає згенерований результат. Під командами мається на увазі внесення чи вилучення даних з бази даних, доступ до них, оновлення існуючих чи отримання необхідних.

- Користувачі

Існує декілька груп користувачів: адміністратори баз даних(DBA), розробники програмного забезпечення та кінцевий користувач. Адміністратори керують усією системою загалом: визначають права інших користувачів, слідкують за безпекою та доступністю БД, обліковими записами користувачів, мають доступ до усіх рівнів інформації та можливість проводити над нею операції. Розробники займаються технічною підтримкою та розробкою компонент СКБД. Кінцеві користувачі зберігають, оновлюють та видаляють дані, тобто використовують користувацький функціонал СКБД.

Приклади систем керування базами даних:

- MySQL СКБД

MySQL було засновано в 1995 році. З 2008 була у складі Sun Microsystems, поки в 2010 остання не була придбана корпорацією Oracle. MySQL одна з найкрупніших систем керування базами даних з відкритим кодом. Система дуже розповсюджена та популярна завдяки високим показникам ефективності та надійності, забезпечує сертифікацію MySql серверу. Є складовою технології LAMP наряду з Linux, PHP та Apache.

- MS-Access

Програмне забезпечення, розроблене корпорацією Microsoft з метою підтримки баз даних на настільних комп’ютерах. Використовує графічний

користувацький інтерфейс та забезпечує зберігання даних у форматі на основі ядра бази даних Jet.

- Microsoft SQL Server

Реляційна СКБД розроблена корпорацією Microsoft та слугує для створення баз даних для MS-Windows, доступ до яких можна отримати з робочих станцій та через Інтернет. В залежності від потреб, було випущено декілька версій SQL Server.

Недоліки в СКБД:

- Великі фінансові витрати

Впровадження систем керування базами даних у роботу компаній вимагає великих інвестицій, оскільки необхідні дороге апаратне та програмне забезпечення для підтримки швидкості операцій та великого об'єму пам'яті, а також їх обслуговування, навчання персоналу, вартість перетворення даних та безліч інших нюансів.

- Складність

Чим більша база даних компанії, тим складніше контролювати безпомилкове керування нею. Оскільки усі важливі для функціонування компанії дані зберігаються саме в комп'ютерному сховищі, будь яка помилкова операція може викликати збої у роботі. Виникає складність у підтриманні узгодженості даних та контролі надлишковості інформації у великих базах даних.

- Вартість оновлень

Постачальники СКБД часто випускають оновлення, які зачасту потребують не тільки оновлення програмного забезпечення, але й апаратного, що коштує досить дорого.

- Залежність від технічного персоналу

СКБД досить складна за структурою технологія, тож необхідна постійна підтримка технічного відділу, що також коштує не дешево.

Оскільки для розробки програмного застосунку було обрано саме MySQL, трохи детальніше про цей тип СКБД у наступному пункті.

2.2 MySQL СКБД

Як вже було зазначено, MySQL – один з типів систем керування базами даних з відкритим кодом підтримувана корпорацією Oracle.

MySQL написано мовами програмування C та C++ та надає доступ більш ніж 20 платформам, в які входять і Mac, Windows, Unix та Linux.

Використовується багатошаровий дизайн сервера та багатопотоковість з використанням потоків ядра для ефективного використання декількох процесів. Також наявна реалізація функцій SQL з використанням оптимізованої бібліотеки класів. Окрім того, сервер реалізовано таким чином, щоб його можна було використовувати в якості окремої програми для використання в мережевому середовищі клієнт-сервер та в якості вбудованої бібліотеки, що надає можливість бути вбудованою у самостійні застосунки.

MySQL підтримує багато типів даних: signed/unsigned integer byte, long, float, double, char, varchar, binary, varbinary, text, blob, date, time, datetime, ti mestamp, year, set, enum, та просторові типи OpenGIS.

Повна підтримка для SQL group by та order by, функцій count(), avg(), std(), sum(), max(), min(), та group_concat(). Підтримка left outer join та right outer join, а також операторів delete insert replace та update.

Спосіб роботи MySQL:

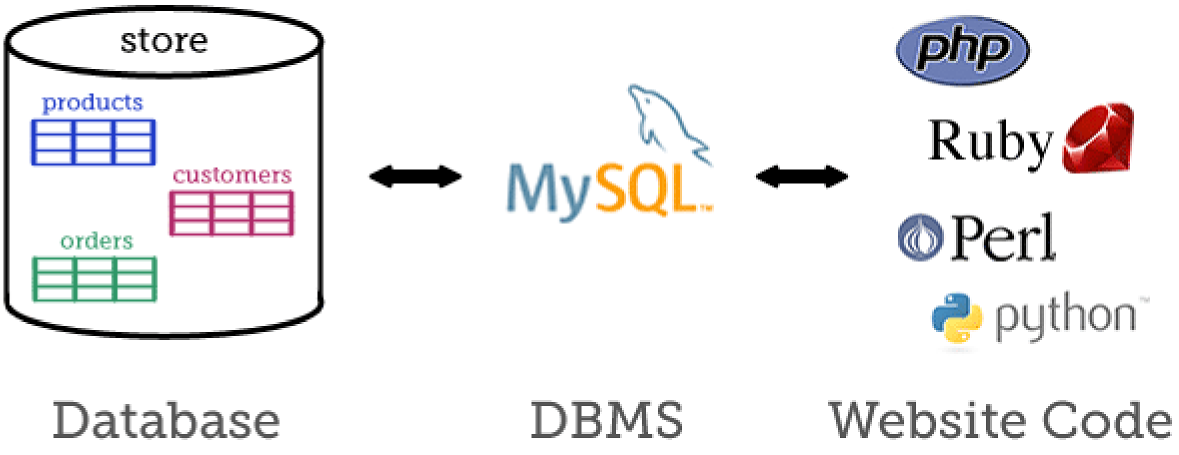

Рисунок 2.2 1 Схема роботи MySQL

MySQL засновано на моделі клієнт-сервер та використовує як ядро сервер MySQL, що обробляє команди бази даних. Працює у колаборації з кількома службовими програмами, функція яких – підтримка адміністрування баз даних. Через клієнта MySQL, що встановлений на комп'ютері користувача, відправляються команди серверу MySQL. На рис 2.2 зображена схема розробки клієнт серверного застосунку, а саме завдяки можливостям деякої мови програмування з клієнтського застосунку відправляються запити до СКБД MySQL, де ці запити обробляються за допомогою її засобів і виконується адміністрування бази даних яка знаходиться на віддаленому сервері, а потім з серверу повертається відповідь яка надсилається далі на клієнтський застосунок, де вона виводиться у потрібному вигляді клієнту.

Основною метою створення MySQL була необхідність існування засобу для обробки великих баз даних. За допомогою цієї технології можна відправляти базу даних в декілька різних місць, навіть незважаючи на те, що MySQL встановлюється на одному комп'ютері, адже завдяки різноманітним клієнтським інтерфейсам, користувачі мають доступ до неї. Після відправки операторів SQL на сервер, ці інтерфейси відображають результат.

РОЗДІЛ 3: Опис реалізації програмного продукту

3.1 Опис технічного завдання на розробку

Мета виконання технічного завдання – створення інформаційної системи для картинної галереї, яка забезпечуватиме керівництву галереї можливість адміністрування бази даних, а клієнтам – отримання та перегляд інформації з цієї бази, проведення покупок. Інформацією, що наповнює базу даних системи є дані про картини, наявні в галереї, їх ціни, жанри, мистецькі напрямки, художників, покупців, облікових даних, необхідних для функціонування системи та ін. Клієнти та покупці мають змогу перегляду та пошуку на веб-сайті галереї інформації про неї, графік її роботи, переглянути картини та інформацію про них, фільтрації за характеристиками, авторизуватися для здійснення покупки. Адміністратори ж мають змогу додання нового, видалення або редагування асортименту галереї, відображеного клієнтові через адмін-панель. Система реалізована як клієнт-серверне застосування із допомогою СКБД, зручне для користування завдяки приємному та зручному інтерфейсу, інтерактивним можливостям сторінки.

3.2 Обґрунтування вибору засобів розробки

Для розробки серверної частини застосунку було обрано мову програмування Java, оскільки даний вибір моє багато переваг:

- Java кроссплатформенна мова, тобто написаний нею код може бути запущено на будь-якій платформі, незалежно від того де він був створений спочатку, що обумовлено наявністю механізму JVM(java virtual machine).
- Висока якість IDE
- Наявність великої кількості якісних бібліотек, в тому числі для веб-розробки
- Підтримка багатопотокового веб-серверу, що дозволяє обробляти кожен запит в окремому потоці
- При створенні, Java презентувалася саме як мова для розробки та запуску веб-додатків

Для зображення інформації на клієнтській частині використано технологію JSP, оскільки дана технологія пов’язана з обраною мовою програмування Java та володіє рядом переваг таких як швидкість, легкість модифікації HTML, незалежність від платформи та дозволяє відділити бізнес-логіку від представлення.

Для створення та керування базою даних було обрано СКБД MySQL, оскільки вона є надійною, зручною у використанні та безкоштовною технологією.

Для створення інтерфейсу між базою даних та сервером використовується бібліотека c3po, яка має вбудовану підтримку кешування запитів та завдяки цьому збільшує продуктивність роботи.

Для обробки запитів від клієнтів використана технологія Java Servlet, що зумовлено обранням мови програмування Java для сервера.

3.3 Розробка програмного застосунку

Систему для картинної галереї було розроблено на базі клієнт-серверної архітектури: за допомогою HTTP запитів та відповідей відбувається взаємодія між браузером, тобто клієнтом, та сервером, реалізованим колабораціею інструментів мови Java та СКБД MySQL. Клієнт, відвідуючи онлайн галерею формує запити в залежності від його діяльності на сторінці які приймаються, оброблюються та передаються програмою сервером до СКБД MySQL, яка в свою чергу повертає запитувані дані назад серверу, що знову обробляє, формує та відправляє презентабельну відповідь клієнтові. Схему роботи клієнт-серверного додатку проілюстровано на рис 3.1.1:

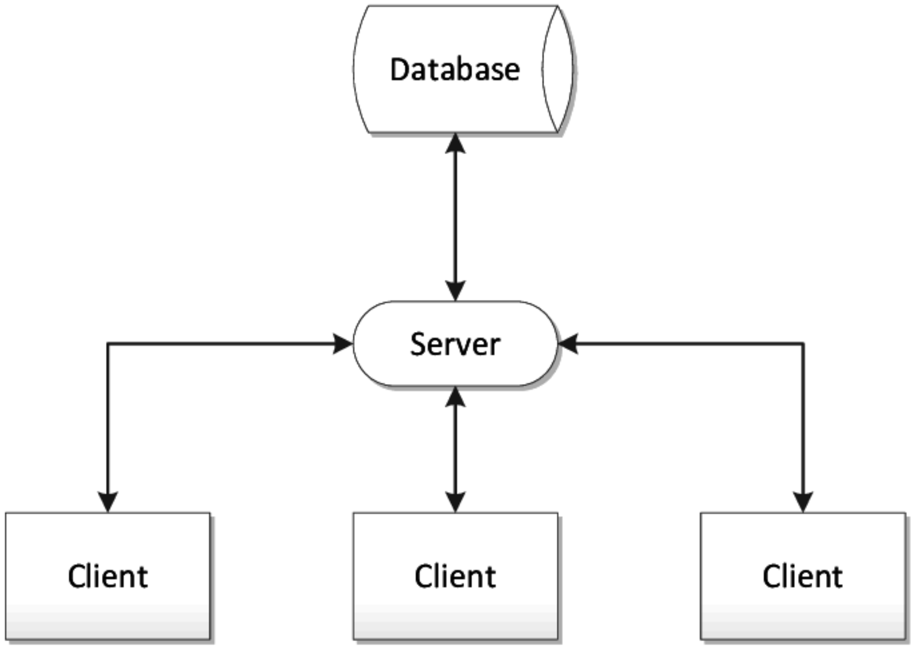

Рисунок 3.1 1 Схема клієнт-серверного застосунку

Для надання інтерфейсу користувача гарного вигляду використовуються засоби стилів CSS. В якості прототипів були проаналізовані такі інтерфейси веб-сайтів: https://www.art-mine.com/ https://onlinegallery.art/en/ https://www.saatchiart.com/

Розробка даного застосунку ділилася на декілька етапів. На першому етапі була розроблена схема та створена база даних за допомогою засобів СКБД MySQL, а саме були створені всі потрібні таблиці та в них була занесена інформація про картини, які будуть демонструватися у на той час ще не створеному застосунку. БД картинної галереї включає десять таблиць:

- “Paintings”: Таблиця містить інформацію безпосередньо про предмет продажу галереї – картини. Містить такі атрибути: PK – id_painting, FK – id_artist, id_way, id_categories та обов’язкові атрибути name, price, picture_path.
- “Artists”: Таблиця містить інформацію про художників. Містить такі атрибути : PK - id_artist та решта обов’язкові атрибути name, country.
- “Way” : Таблиця містить інформацію про мистецькі напрями. PK – id_way та обов’язковий атрибут name.
- “Categories” : Таблиця містить інформацію про художні жанри. PK – id_categories, та та обов’язковий атрибут name.

- “Orders” : Таблиця містить інформацію про замовлення та містить такі атрибути : PK – id_order, FK – id_user, та обов’язкові атрибути order_date, order_status.
- “Order_details” :Таблиця містить чекову інформацію про замовлення та містить такі атрибути : PK – id_order_details, FK – id_order та обов’язкові атрибути quantity, total_price.
- “Users” : Таблиця містить інформацію про користувачів системи та містить такі атрибути : PK – id_user, FK – id_role, та обов’язкові атрибути name, mobile, email, address.
- “Roles” : Таблиця містить інформацію про ролі користувачів системи та містить такі атрибути : PK – id_role, та обов’язкові атрибути role_name, description. В залежності від ролі користувача, через таблицю “Permission” підтягується набір допустимих дій у системі. Наприклад, користувач зі статусом “Адміністратор” має можливість адміністрування системи на відміну від звичайного користувача.
- “Login” : Таблиця містить інформацію для авторизації користувачів у системі та містить такі атрибути : PK – id_login, FK – id_user, id_role та обов’язкові атрибути username, password.
- “Permission” Таблиця містить інформацію про дозволи та обмеження користувачів у користуванні системою в залежності від їх статусу (ролі) та містить такі атрибути : PK – id_perm, FK – id_role, та обов’язкові атрибути perm_name, perm_module.

На наступному етапі виникла потреба у виборі IDE для написання на мові Java вихідного коду майбутньої програми. Вибір було зупинено на IntelliJ IDEA, адже це вона має найширший функціонал та найбільш зручний інтерфейс для написання Java проектів, серед усіх існуючих середовищ розробки. Був створений новий проект та почалася робота над написанням коду.

Для того щоб кожний клієнт галереї мав доступ до неї з будь якої точки світу, де є інтернет, було прийнято рішення створити web-програму. При розробці web-застосунка був використаний патерн Model View Controller (MVC)

– це патерн проектування веб- застосунків, який включає в себе кілька дрібніших шаблонів. При використанні MVC на три окремих компонента були розділені: модель даних програми, призначений для користувача інтерфейс і логіка взаємодії користувача з системою, завдяки чому модифікація одного з цих компонентів має мінімальний вплив на інші або не має зовсім. Основна мета застосування MVC полягає в розділенні даних і бізнес-логіки від візуалізації. За рахунок такого поділу підвищується можливість повторного використання програмного коду: наприклад, додати представлення даних будь-якого існуючого маршруту не тільки у вигляді HTML, але і в форматах JSON, XML, PDF, XLSX стає дуже просто і не вимагає змін прошарку бізнес-логіки вихідного маршруту. Також спрощується і підтримка програмного коду: внесення змін у зовнішній вигляд, наприклад, не відображаються на бізнес-логіці, а зміни бізнес-логіки не зачіпають візуалізацію.

Концепція MVC розділяє дані, подання та обробку дій користувача на компоненти:

- Модель (Model) – надає об’єктну модель якоїсь предметної області, включає в себе дані і методи роботи з цими даними, реагує на запити з контролера, повертаючи дані і змінюючи свій стан. При цьому модель не містить в собі інформації про способи візуалізації даних або формати їх подання, а також не взаємодіє з користувачем безпосередньо.
- Представлення (View) – відповідає за відображення інформації (візуалізацію). Одні і ті ж дані можуть представлятися різними способами і в різних форматах. Наприклад, колекцію об’єктів за допомогою різних представлень можна представити на рівні користувача інтерфейсу як в табличному вигляді, так і списком; на рівні API можна експортувати дані як в JSON, так в XML або XSLX.
- Контролер (Controller) – забезпечує зв’язок між користувачем і системою, використовує модель і представлення для реалізації необхідної реакції на дії користувача. Як правило, на рівні контролера здійснюється фільтрація отриманих даних і авторизація – перевіряються права користувача на виконання дій або отримання інформації.

Спочатку був розроблений компонент модель: були продумані та розроблені сутності, які будуть головними у програмі. Для таких сутностей були створені класи Artist, Category, Customer, Function, Order, Painting, Role, User, Way, які були поміщені у пакет domain. Усі ці класи відповідають кожній раніше створеній таблиці у базі даних. Далі потрібно було розробити механізм зв'язку програми з базою даних. Для цього було використано шаблон Data Access Object (DAO) – один із найбільш розповсюджений патернів проектування. За однією тільки його назвою можна зрозуміти ідею цього патерну – доступ до даних. Він створює прошарок, який відповідає лише за доступ до даних і більш ні за що. Саме він займається внесенням, зміною, видаленням та вибіркою інформації із бази даних. А в цьому DAO допомагають плагіни c3p0 та mysql-connector, що формують запити у потрібному вигляді та встановлюють зв'язок з СУБД відповідно. Для цього в пакеті dao були створені та реалізовані інтерфейси ArtistDao, CategoryDao, CustomerDao, OrderDao, PaintingDao та WayDao для звернення до відповідних таблиць у базі даних, а також PrivelegeDao для перервірки чи має певний користувач доступ до здійснення деяких запитів. Для реалізації бізнес-логіки був створений пакет service, а в ньому реалізовані інтерфейси BusinessService та PrivelegeService. Вони отримували інформацію із dao класів, формували відповідь у потрібному вигляді та передавали інформацію далі на контролери.

Наступним розробленим компонентом став контролер. Контролери були створені за допомогою технології Java Servlet – це спеціалізовані механізми Java для створення WEB ресурсів. Сервлети це java-програми, які виконуються на стороні сервера web-застосунка. Вони динамічно розширюють функціональні можливості Web-сервера. Роботу сервлету можна описати таким чином:

- При надходженні запиту від клієнта web-сервер за допомогою спеціального конфігураційного файлу може визначити, який сервлет необхідно виконати.
- Після цього web-сервер запускає JAVA-машину, яка в свою чергу виконує сервлет. Сервлет створює HTML-сторінку і передає вміст Web-серверу.

- Web-сервер відправляє клієнту сформовану сервлетом HTML-сторінку.

Для виконання всіх цих функцій у пакеті controller були створені сервлети, а саме ClientServlet – для виведення клієнтові галереї інформації про картини, що знаходяться в ній; LoginServlet – для авторизації користувача; ManageServlet – для адміністрування картинної галереї; PayServlet – для здійснення покупки картини в галереї. Також у пакеті filter був створений клас PrivilegeFilter, який перевіряв чи деякий користувач має доступ до здійснення деякий операцій, і якщо виявлялося, що він не має доступу, цей фільтер перенаправляв його на сторінку авторизації.

Останнім розроблявся компонент представлення. Найкраще для розробки цього компонента підійшла технологія Java Server Pages (JSP) – це одна з серверних технологій J2EE, яка представляє собою розширення технології сервлетів для спрощення роботи з web-вмістом. JSP розширює технологію сервлетів і дозволяє розділити web-сторінку на статичну і динамічну частини. Специфікація JSP успадковує і розширює специфікацію сервлетів. Компоненти JSP відносяться до компонентів Web і розташовуються в Web-контейнері. На сторінці JSP можна використовувати компоненти JavaBeans, підключати власні бібліотеки нестандартних тегів, які інкапсулюють складні динамічні функціональні засоби. Технологія JSP використовує такі компоненти:

- Директиви (JSP directive) для визначення параметрів сторінки, підключення ресурсів, використання нестандартних бібліотек тегів.

- Дії (JSP actions) для впливу на стандартний потік виведення, використання, модифікації та створення об’єктів, динамічного підключення файлу і компонентів JavaBeans, перенанаправленія на іншу сторінку.

- Скріптлети (JSP scriptlets) для використання коду Java на сторінці JSP.

- Бібліотеки тегів (tag library) для розширення властивостей бібліотеки.

Дію технології JSP проілюстровано на рис 3.2.1

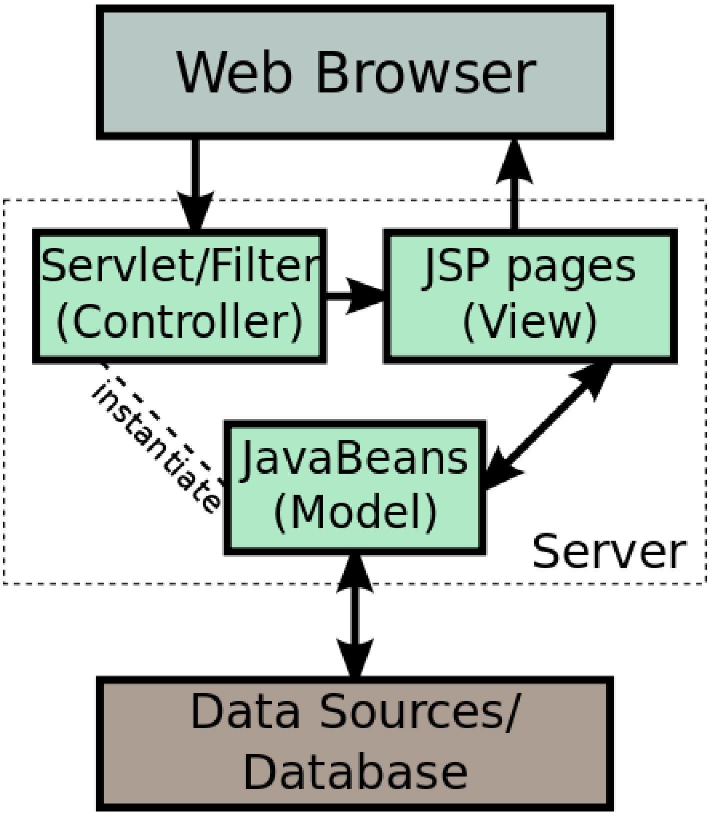

Рисунок 3.2 1

За допомогою використання даної технології були розроблені сторінки: cart.jsp – для виведення картин, що знаходяться в кошику у деякого користувача, index.jsp – виведення інформації на головній сторінці галереї, login.jsp – для авторизіції користувача, message.jsp – для виведення деякого повідомлення, pay.jsp – для сплати за куплені картини, register.jsp – для регістрації користувача, timetable.jsp – для перегляду інформації про розклад роботи галереї та тарифи.

Але щоб даний web-застосунок запускався та працював, йому потрібний сервер. Для цього був використаний Apache Tomcat – це серверне програмне забезпечення для роботи web-застосунків, написаних на Java. Apache Tomcat – один з проектів організації Apache Software Foundation і є відкритою реалізацією таких технологій, як Java Servlet, JavaServer Pages, Java Expression Language і Java WebSocket. Він може бути використаний в якості самостійного веб-сервера, як сервер контенту в поєднанні з веб-сервером Apache HTTP, а також в якості контейнера сервлетів в деяких серверах застосунків.

3.4 Головний функціонал системи

Переходячи на сайт картинної галереї відвідувач потрапляє на головну сторінку, як показано на рис 3.3 1:

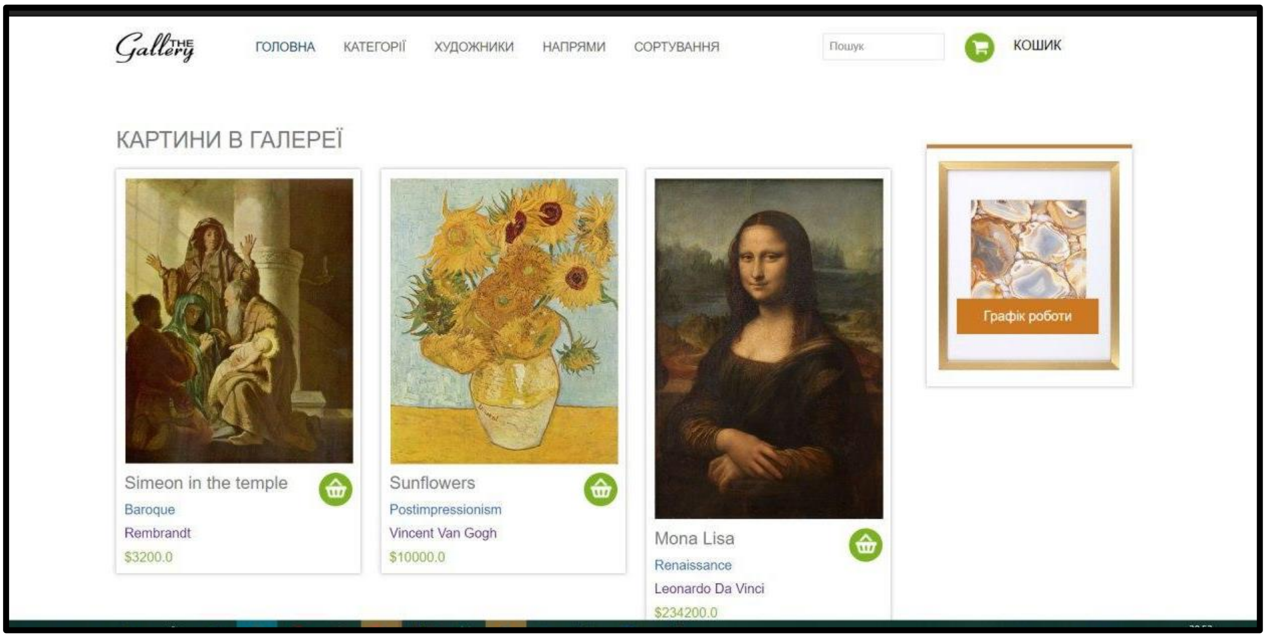

Рисунок 3.3 1

Відкривається огляд наявних в галереї картин та короткого опису до них під кожною : назва картини, художній напрям, її автор та ціна. Зверху сторінки доступне інтерактивне меню, при натисканні на кожний пункт якого відкривається випадаюче меню, як показано на рис 3.3.2, з відповідними варіантами операцій фільтрування асортименту галереї для користувача: демонстрація наявних картин за певною категорією, художником або напрямом, сортування за зростанням або за спаданням ціни. Є можливість також пошуку картини по сайту за назвою. Результат фільтрації за категорією “портрет” продемонстровано на рис 3.3 3. Також відвідувач може ознайомитись із графіком роботи галереї.

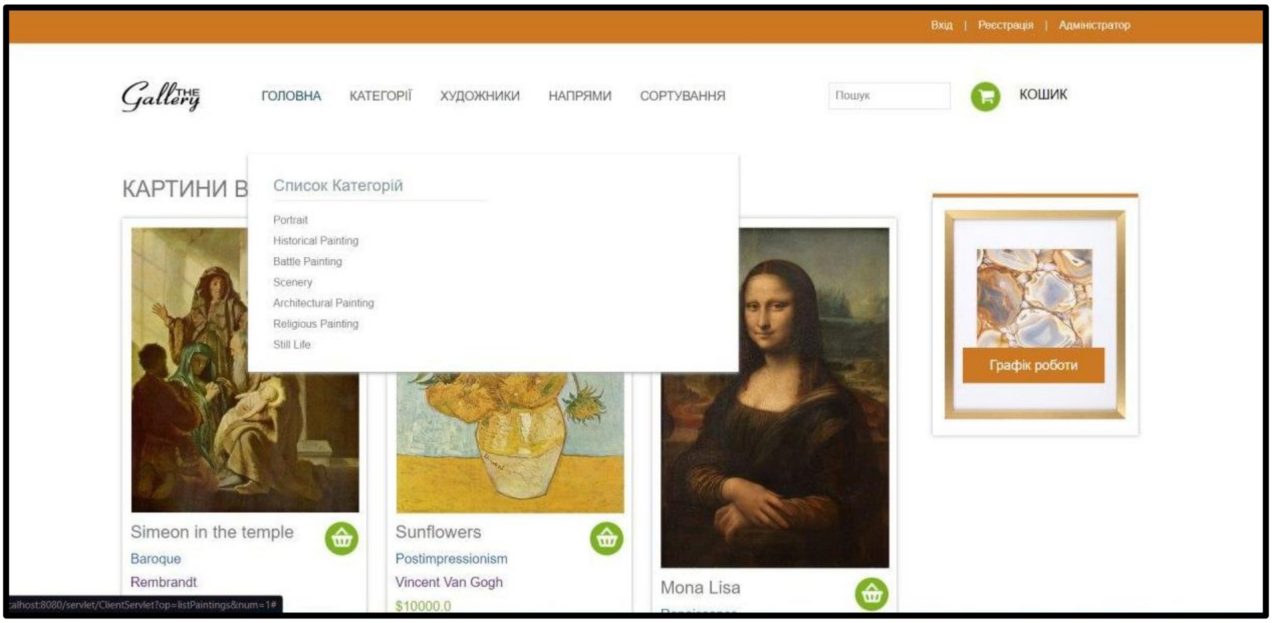

Рисунок 3.3 2

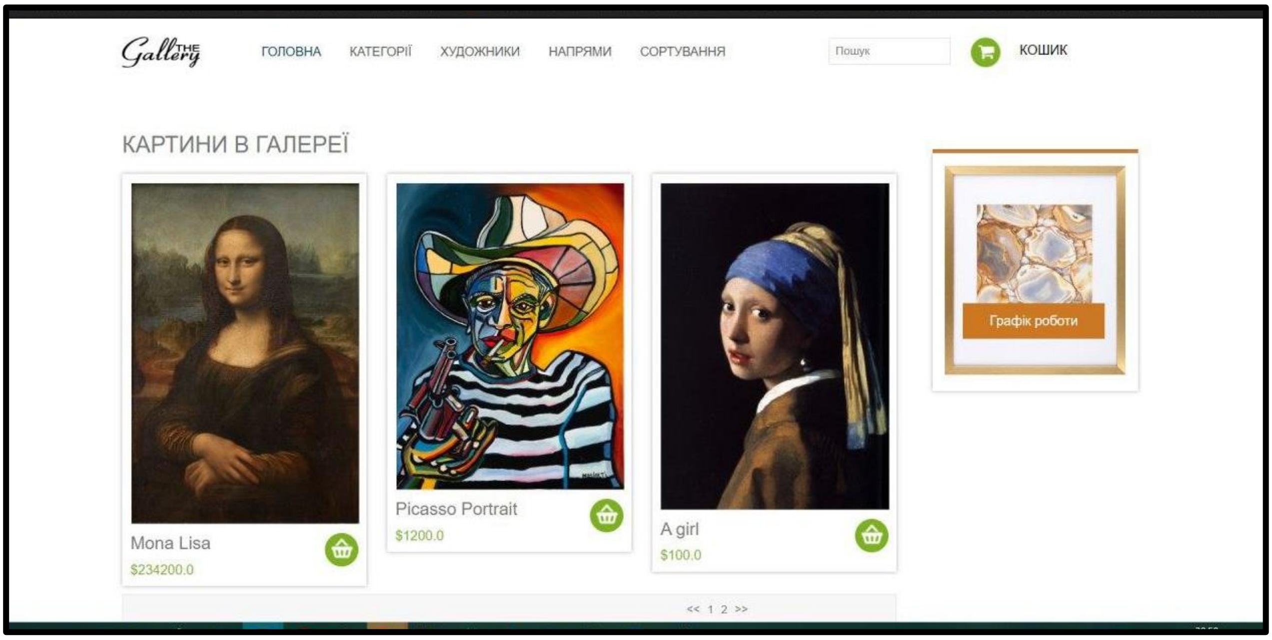

Рисунок 3.3 3

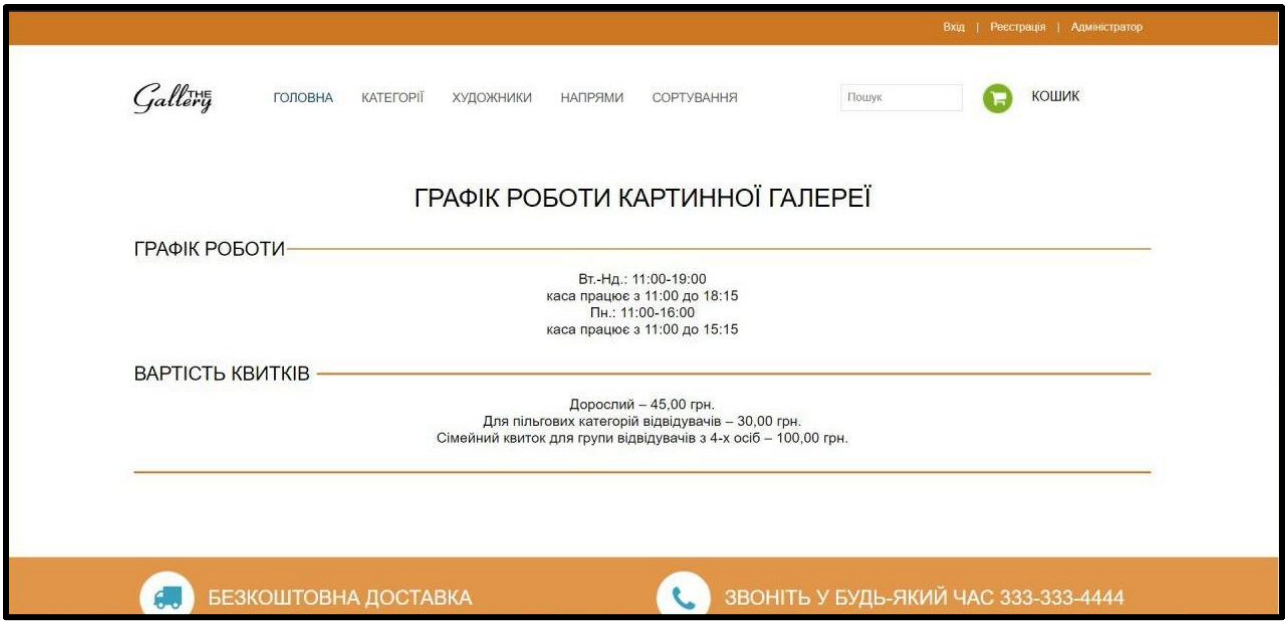

Рисунок 3.3 4

Для проведення покупок клієнт має зареєструватися та авторизуватися, тоді йому буде доступний кошик покупця. Меню входу, реєстрації та авторизації знаходиться у верхній правій панелі сторінки.

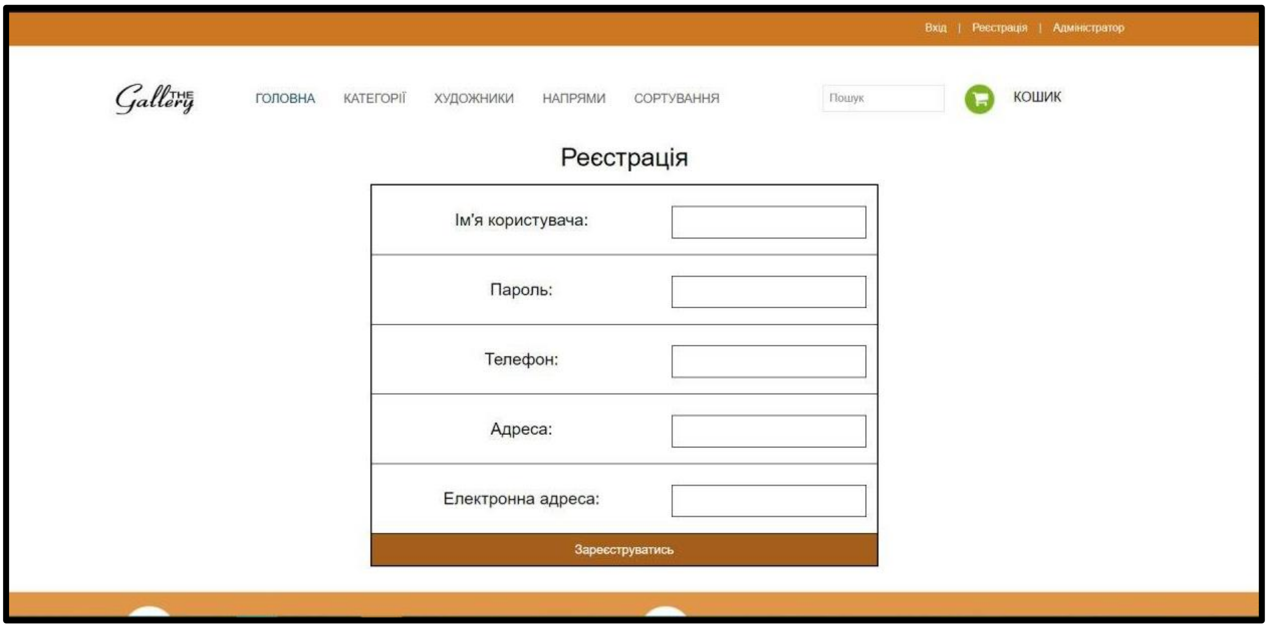

Рисунок 3.3 5

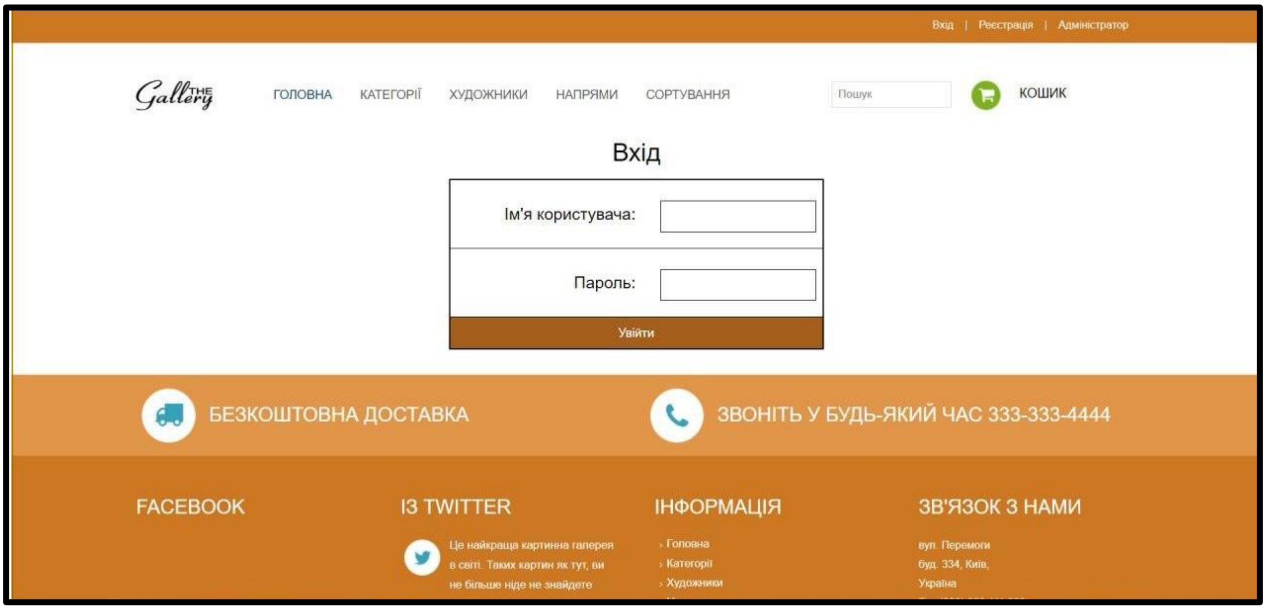

Рисунок 3.3 6

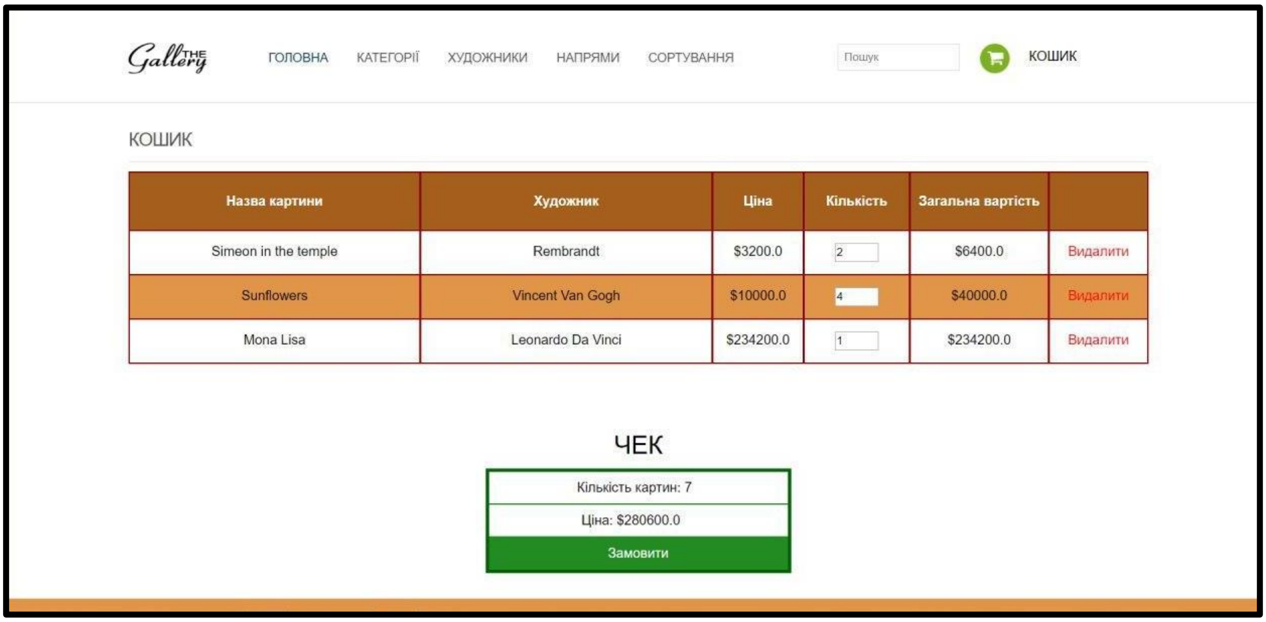

Рисунок 3.3 7

В кошику покупця можна обирати кількість картин, неактуальні замовлення можна видалити. На основі вмісту кошику формується чек.

Для здійснення адміністрування сайту та бази даних галереї керівник організації має також авторизуватися через ту ж форму авторизації, за його ім'ям користувача та паролем система визначить його права та дозволить доступ до панелі адміністратора, зображеній на рис 3.3 8.

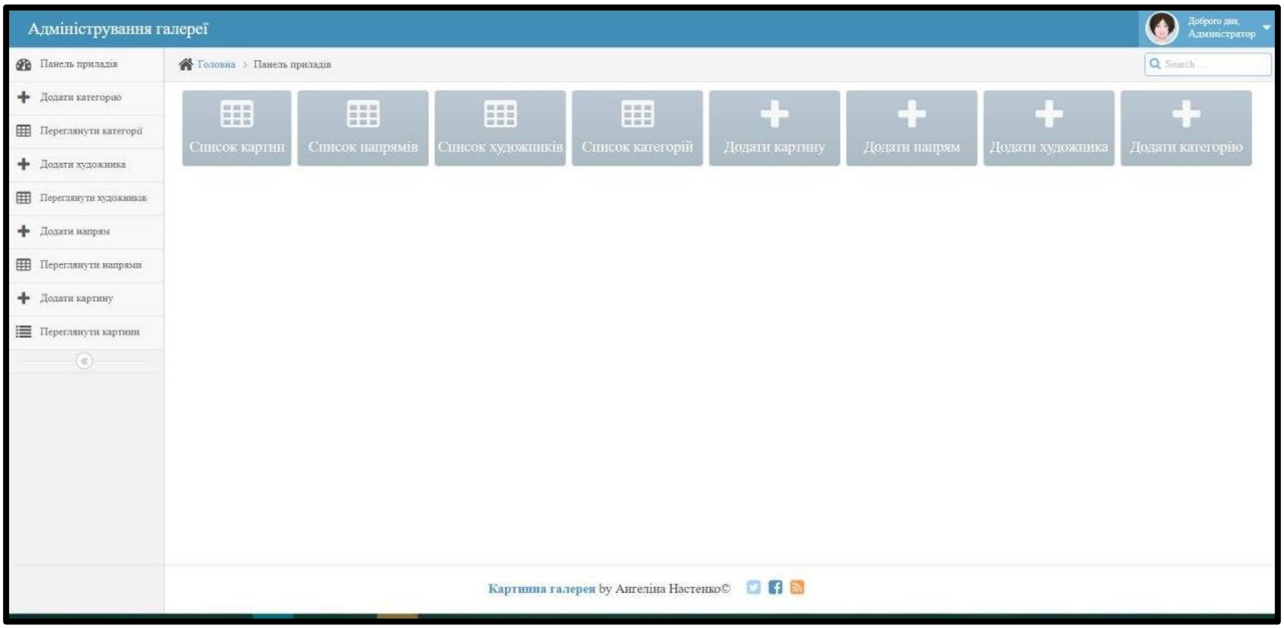

Рисунок 3.3 8

У панелі адміністратора доступне меню операцій: перегляд, додання, видалення та редагування списку картин, художніх напрямів, художників, категорій.

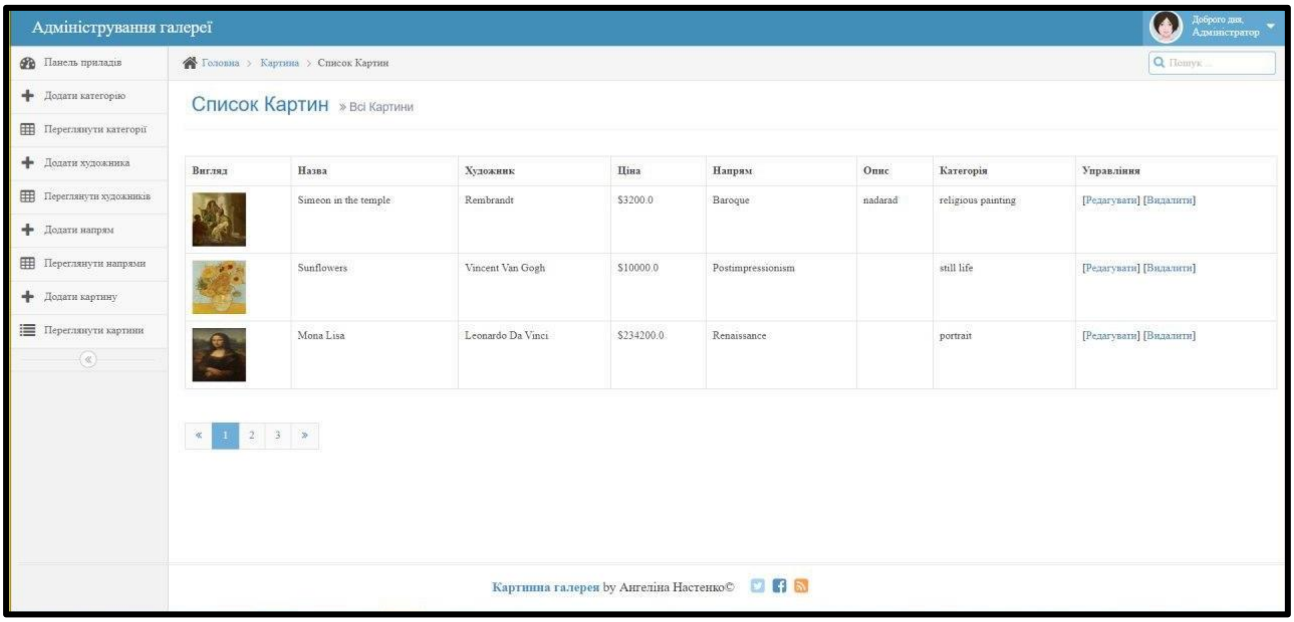

Рисунок 3.3 9

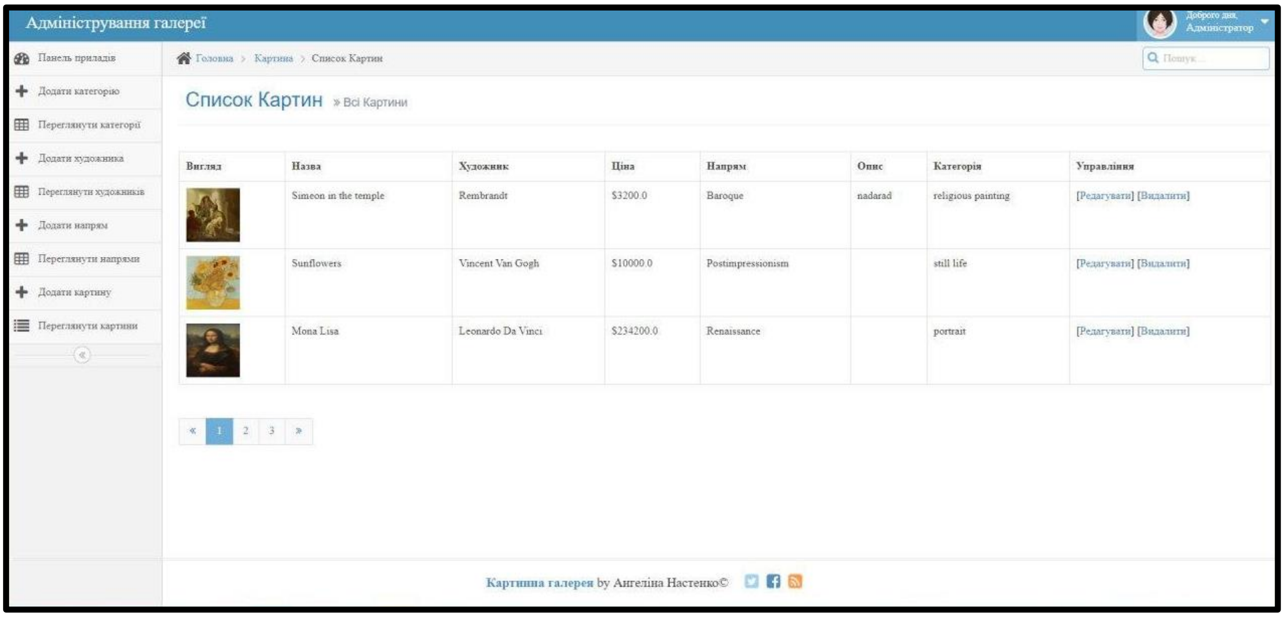

Рисунок 3.3 10

Для редагування інформації адміністратору потрібно натиснути команду “Редагувати”, і йому відкриється вікно для редагування. Після операції користувач отримає підтвердження її успішності.

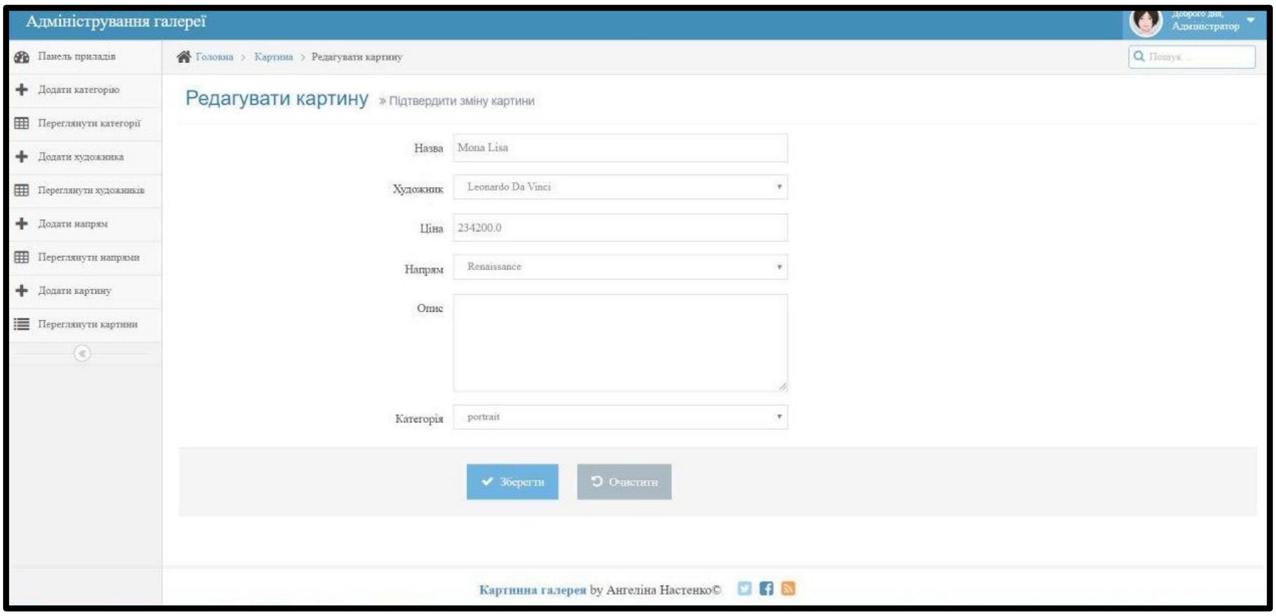

Рисунок 3.3 11

Для додання нової інформації, адміністратор має натиснути кнопку з відповідною операцією в меню дій та ввести дані у новому вікні. Усі інші вікна для перегляду, редагування, додання та видалення аналогічні за виглядом та функціоналом для решти інформації у базі даних галереї.

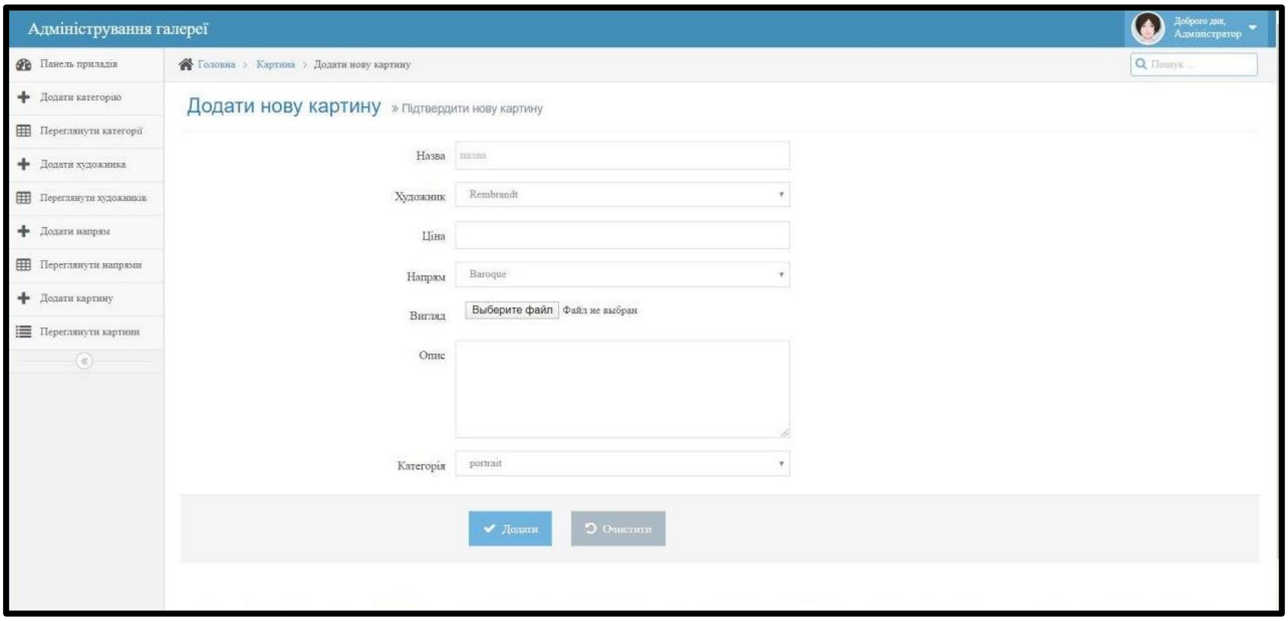

Рисунок 3.3 12

Висновки

В процесі виконання курсової роботи були проаналізовані матеріали та засвоєні відомості про інформаційні системи, їх типи, особливості, структурні складові, приклади, недоліки, запропоновані альтернативні методи їх виправлення. За темою технічного завдання проаналізовані аналогічні реалізації ІС. На базі вивченого матеріалу було розроблено програмну імітацію власної інформаційної системи для картинної галереї, в якій були враховані та реалізовані усі основні необхідні функції та вимоги користувачів: можливість адміністрування бази даних керівником галереї, пошуку, перегляду фільтрації інформації відвідувачами, авторизації, здійснення покупок та їх обробки. Оскільки інформаційна система – це багатофункціональний механізм, розроблений додаток можна розвивати та доповнювати у багатьох напрямках, наприклад додання функції генерації звітів для адміністраторів на основі різних даних типу кількості продажів за певний проміжок часу, найпопулярніший продукт, частота відвідувань сайту, впровадження системи знижок для постійних покупців, додання рекомендаційної системи для допомоги клієнтові у виборі картини певного жанру, напряму чи майстра.

У процесі виконання курсової роботи були покращені навички у розробці складових клієнт-серверного застосунку, а особливо бази даних для нього за допомогою СКБД MySQL.

Дана робота є актуальною і корисною, оскільки у сучасному світі будь-яку діяльність, а особливо у сфері бізнесу, намагаються зробити легшою та зручнішою шляхом комп'ютеризації, автоматизувавши складні процеси, для чого власне і використовується об'єкт дослідження даної роботи – інформаційна система. Як вже відомо з розділів вище, для механізації процесів різним сферам життя відповідають різні типи ІС: для реєстрації рутинних операцій компанії – системи обробки транзакцій, для полегшення прийому управлінських рішень – інформаційна система керування, для аналогічних функцій специфіки сфери маркетингу – маркетингова ІС та безліч інших. Оскільки найбазовіше призначення інформаційних систем – автоматизоване збереження та підтримка даних, як обов'язковий компонент будь-якої ІС є СКБД – система керування базами даних, володіння досвідом роботи з якою необхідне для розробки інформаційного механізму. Тож, враховуючи сучасну незамінність інформаційних систем та описаних технологій для їх створення, набуті впродовж роботи над технічною та теоретичною частинами проекту навички є актуальними та необхідними.

Отже, по закінченню роботи над курсовим проектом можна стверджувати, що зазначена мета роботи була досягнена, усі поставлені задачі – виконані. Інформативна сторона курсового проекту була цікава та пізнавальна. Надалі, розроблений програмний додаток може бути вдосконалено та залучено до роботи як справжній програмний продукт.

Список використаної літератури

1. [Електронний ресурс] Структура інформаційної системи. Дата використання 25.03.2020 https://pidruchniki.com/13761025/informatika/struktura_informatsiynoyi_sistemi
2. [Електронний ресурс] Management Information System. Дата використання 16.04.2020 https://bizfluent.com/info-8024187-management-information-system-features.html
3. [Електронний ресурс] Огляд маркетингової інформаційної системи. Дата використання 20.04.2020 https://courses.lumenlearning.com/boundless-marketing/chapter/technology-to-assist-market-research/
4. [Електронний ресурс] Marketing Information System. Дата використання 18.04.2020 https://theinvestorsbook.com/marketing-information-system.html
5. [Електронний ресурс] Інформаційні системи. Дата використання 17.03.2020 https://www.britannica.com/topic/information-system
6. [Електронний ресурс] Відомості про інформаційні системи, бази даних та бази знань. Дата використання 16.04.2020 https://sites.google.com/site/inftech11/home/sam/informacionnye-sistemy-bazy-znanij-bazy-dannyh
7. [Електронний ресурс] Components of Database Management System. Дата використання 6.04.2020 https://www.studytonight.com/dbms/components-of-dbms.php
8. [Електронний ресурс] Поняття інформаційної системи. Дата використання 26.03.2020 https://study.com/academy/lesson/what-are-information-systems-definition-types-quiz.html

9. [Електронний ресурс] Відомості про систему обробки транзакцій. Дата використання 08.04.2020 https://www.techfunnel.com/fintech/transaction-processing-system/
10. [Електронний ресурс] Відомості про інформаційні системи підприємств. Дата використання 10.04.2020 https://mylektsii.ru/14-42987.html
11. [Електронний ресурс] Огляд MySQL СКБД. Дата використання 01.05.2020 https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/what-is.html
12. [Електронний ресурс] Types of information systems. Дата використання 08.04.2020 https://edugeneral.org/blog/business/types-of-information-systems/

Перелік прийнятих скорочень

TPS – Transaction Process System

MIS – Management Information System

JSP - Java Server Pages

IDE - Integrated Development Environment

DBMS - Database Management System

ІС – Інформаційна система

СКБД – Система керування базами даних

БД – база даних

ПЗ – Програмне забезпечення