

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ**

**НАВЧАЛЬНО–НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Кафедра інженерії програмного забезпечення

## **Пояснювальна записка**

до бакалаврської роботи  
на ступінь вищої освіти бакалавр

на тему: «Розробка CRM-системи для готелів на основі Microsoft Dynamics CRM  
мовою програмування C# та JS»

Виконав: студент 4 курсу, групи ПД-42  
спеціальності

121 Інженерія програмного забезпечення  
(шифр і назва спеціальності/спеціалізації)

Юрченко М.Ю.

(прізвище та ініціали)

Керівник Негоденко О.В.

(прізвище та ініціали)

Рецензент \_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

Київ –2022

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Кафедра Інженерії програмного забезпечення

Ступінь вищої освіти -«Бакалавр»

Спеціальність підготовки – 121 «Інженерія програмного забезпечення»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри

Інженерії програмного забезпечення

\_\_\_\_\_ О.В. Негоденко

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 року

**З А В Д А Н Н Я  
НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТА**

**Юрченко Марія Юріївна**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Розробка CRM-системи для готелів на основі Microsoft Dynamics CRM мовою програмування C# та JS»

Керівник роботи: Негоденко О.В., доцент, к.т.н.

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

Затверджені наказом вищого навчального закладу від 18 лютого 2022 року №22

2. Строк подання студентом роботи 03.06.2022

3. Вхідні дані до роботи

3.1. Офіційна документація Microsoft.

3.2. Microsoft Dynamics CRM.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки(перелік питань, які потрібно розробити).

4.1 Аналіз актуальності та проблематики розроблюваної системи.

4.2 Аналіз та вибір інструментів для реалізації системи.

4.3 Проектування CRM системи.

4.4 Висновки.

5. Перелік демонстраційного матеріалу (назва основних слайдів)

5.1. Титульний слайд

5.2. Мета, об'єкт, предмет та наукова новизна дослідження

5.3 Актуальність роботи

5.4 Аналоги

5.5 Технічні завдання

5.6 Програмні засоби реалізації

5.7 UML діаграма бази даних

5.8 Висновки

5.9 Кінцевий слайд

6. Дата видачі завдання 11.04.2022

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів бакалаврської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Підбір науково-технічної літератури	11.04-14.04	Виконано
2	Вивчення та аналіз задачі	15.04-17.04	Виконано
3	Розробка структури додатку	18.04-21.04	Виконано
4	Розробка дизайну та графічних елементів	22.04-25.04	Виконано
5	Програмна реалізація системи	26.04-05.05	Виконано
6	Налагодження програми	05.05-07.05	Виконано
7	Вступ, висновки, реферат	07.05-10.05	Виконано
8	Розробка обов'язкових демонстраційних матеріалів	11.05-15.05	Виконано
9	Попередній захист роботи	16.05-01.06	
10	Подання роботи в деканат	03.06	

Студент \_\_\_\_\_  
( підпис )

М. Ю. Юрченко  
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
( підпис )

О.В. Негоденко  
(прізвище та ініціали)





## РЕФЕРАТ

Текстова частина бакалаврської роботи с. 74, рис. 17, табл. 1, джерел 20

Ключові слова: C#, CRM, React, .NET, Azure, Microsoft Dynamics 365, JS.

*Об'єкт дослідження* – управління робочими процесами готельного бізнесу.

*Предмет дослідження* – технології та програмне забезпечення для управління робочими процесами готельного бізнесу.

*Мета роботи* – підвищення ефективності управління робочими процесами готельного бізнесу за рахунок автоматизації процесу обслуговування клієнтів.

*Методи дослідження* – методи структурного аналізу і проектування, методи розробки програмного забезпечення, методи тестування програмного забезпечення, методи верифікації програмного забезпечення.

Для реалізації поставленої мети потрібно вирішити наступні завдання:

1. Проаналізувати технічні засоби, що використовуються для розробки та обрати необхідні для створення CRM- системи;
2. Розробити вимоги до застосунку на основі аналізу переваг та недоліків існуючих додатків;
3. Спроекувати та розробити систему на основі аналізу потреб користувачів;
4. Пройти апробацію на Науково-технічній конференції;
5. Провести тестування CRM- системи.

*Практичне значення отриманих результатів:* Даний продукт може бути використаний для підвищення ефективності роботи готельного бізнесу в цілому.

Для розробки застосунку використовуються інструменти Microsoft Dynamics CRM, мови програмування C# та JavaScript, з використанням фреймворку React.

Додаток можливо використовувати в веб клієнті.

Галузь використання – структури готельного бізнесу.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА.....	12
1.1. Особливості готельного бізнесу.....	12
1.2. Типи програмних забезпечень для керування готелем.....	13
1.3. Основні характеристики та функціональність програмного забезпечення для управління готелем .....	14
1.4. Визначення CRM .....	17
1.5. Функціонал CRM-системи.....	18
1.6. Використання CRM в готельній індустрії.....	19
1.7. Аналіз існуючих систем керування готелем.....	22
1.7.1. Огляд АСУ «Fidelio V8» .....	22
1.7.2. Огляд АСУ «Едельвейс».....	23
1.7.3. Огляд АСУ «jSolutions».....	24
2. ОПИС ВИКОРИСТАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	27
2.1. Microsoft Dynamics 365 .....	27
2.2. Microsoft Dynamics CRM – Plugins .....	30
2.3. Мова програмування C# та .NET .....	33
2.3.1. Варіанти використання C# .....	33
2.3.2. Переваги використання C#.....	34
2.3.3. Недоліки використання C#.....	36
2.3.4. Visual Studio як рідна IDE .....	36
2.4. Хмарна платформа Azure.....	37
2.4.1. Технології хмарного обчислення.....	38
2.5. Мова програмування JS .....	41
2.6. React JS для розробки інтерфейсу.....	44
3. ОПИС ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ.....	47

3.1. Розгортання CRM .....	47
3.2. Створення trial Dynamics 365 CE .....	51
3.3. Створення таблиць.....	53
3.4. Налаштування Views .....	57
3.5. Налаштування Forms .....	58
3.6. Проектування карти сайту .....	59
3.7. Проектування структури проекту та опис функціоналу.....	60
3.7.1. Розробка плагінів.....	61
3.7.2. Розробка екшенів.....	62
3.7.3. Розробка скриптів.....	64
3.7.4. Розробка Azure Функцій .....	65
3.7.5. Розробка сайту .....	65
3.7.6. Тестування проекту .....	66
ВИСНОВКИ.....	68
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ .....	69
ДОДАТКИ.....	71



## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

CRM – Customer relationship management (управління відносинами з клієнтами)

АСУ – Автоматизована система управління

ПО – Програмне забезпечення

IVR – Interactive voice response (інтерактивне голосове меню)

СУБД – системи управління базами даних

IDE – Integrated Development Environment (інтегроване середовище розробки)

UML – Unified Modeling Language (уніфікована мова моделювання)

## ВСТУП

*Обґрунтування вибору теми та її актуальність:* Оптимізація робочого процесу компаній є актуальною на сьогоднішній день. Кожна організація прагне підвищити продуктивність роботи за рахунок впровадження новітніх технологій. З розвитком туризму в нашій країні готельний сервіс став однією з найголовніших галузей у сфері обслуговування. На даний момент у готельному бізнесі багато конкуренції, що підштовхує впроваджувати найсучасніші та найкомфортніші технології в систему керування готелем. Системи керування готелем є дуже складними, адже складаються з багатьох взаємопов'язаних служб та підсистем.

Об'єкт дослідження – управління робочого процесу готельного бізнесу.

Предмет дослідження – технології та програмне забезпечення для управління робочими процесами готельного бізнесу.

Мета роботи – підвищення ефективності управління робочими процесами готельного бізнесу за рахунок автоматизації процесу обслуговування клієнтів.

Методи дослідження – методи структурного аналізу і проектування, методи розробки програмного забезпечення, методи тестування програмного забезпечення, методи верифікації програмного забезпечення.

Для реалізації поставленої мети потрібно вирішити наступні завдання:

1. Проаналізувати технічні засоби, що використовуються для розробки та обрати необхідні для створення CRM- системи;
2. Розробити вимоги до застосунку на основі аналізу переваг та недоліків існуючих додатків;
3. Спроекувати та розробити систему на основі аналізу потреб користувачів;
4. Пройти апробацію на Науково-технічній конференції;

## 5. Провести тестування CRM- системи.

Практичне значення отриманих результатів: Даний продукт може бути використаний для підвищення ефективності роботи готельного бізнесу в цілому.

Для розробки застосунку використовуються інструменти Microsoft Dynamics CRM, мови програмування C# та JavaScript, з використанням фреймворку React.

Додаток можливо використовувати в веб клієнті.

*Практична значущість результатів:* Розроблена система управління оптимізує робочий процес співробітників готельного бізнесу та підвищить ефективність їх роботи, адже вони будуть витрачати меншу кількість часу на пошук необхідної інформації.

Галузь використання – структури готельного бізнесу.

## 1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

### 1.1. Особливості готельного бізнесу

Сьогодні реальність готельного бізнесу така, що потрібно йти в ногу з часом і задіяти в розвитку підприємства сучасні технології або поступитися місцем своїм конкурентам. Вирішувати важливі завдання цієї галузі можна за допомогою програмного забезпечення, основна роль якого спрямована на автоматизацію робочих процесів, вибудовування конструктивних взаємин з клієнтами, ефективне управління персоналом, створення фінансових документів, аналітику і маркетинг .

Оскільки клієнти постійно вимагають кращих послуг, готелі все частіше шукають рішення, які б відповідали їхнім очікуванням. Одним із таких рішень є впровадження сучасних технологій у свої системи підтримки клієнтів. Це можуть бути технології для гостьових кімнат, системи бронювання, системи аудіо та відео зв'язку та інші. Ці системи спрямовані на те, щоб допомогти організаціям виявляти, залучати, розвивати та підтримувати вигідні стосунки з клієнтами, забезпечувати якість обслуговування та в кінцевому підсумку створювати лояльних клієнтів.

Деякі готелі досі не мають необхідного потенціалу для впровадження таких технологій для покращення взаємодії зі своїми клієнтами. У них не вистачає необхідного апаратного та програмного забезпечення, яке можна використовувати для онлайн-бронювання, бронювання номерів, відстеження клієнтів та підвищення ефективності готельних процесів. Отже, готелі не можуть підтримувати актуальну базу даних своїх клієнтів.

Як наслідок, готелі продовжують фіксувати зниження рівня лояльності та завантаженості клієнтів, оскільки клієнти готелів продовжують скаржитися на низьку якість послуг. Виживання в цьому бізнесі вимагає, щоб готелі постійно виявляли,

залучали, розвивали та підтримували бездоганний рівень обслуговування за допомогою впровадження сучасної програми, яка забезпечує лояльність.

## **1.2. Типи програмних забезпечень для керування готелем**

У минулому програмне забезпечення для керуваннями готелями обмежувалося локальним рішенням. Ви б заплатили за програмне забезпечення та встановили б його на комп'ютерах у вашому фізичному місці. Це зробило б неможливим використання вашого програмного забезпечення, якщо ви не перебуваєте на конкретному місці. Зовсім недавно з'явилися хмарні рішення, які дають змогу отримати доступ до вашого програмного забезпечення та керувати ним з будь-якого місця, де є доступ до Інтернету.

Оскільки як локальні, так і хмарні готельні рішення все ще доступні, давайте детальніше розглянемо два варіанти та як вони працюють.

- **Хмарне програмне рішення**

Хмарні готельні рішення пропонують елегантні та прості в освоєнні інтерфейси, які дозволяють вашим співробітникам зосередитися на тому, щоб поставити гостя на перше місце, а не боротися з надмірно складним, а іноді й зайвим програмним забезпеченням. Оскільки галузь розвивається, і все більше готелів використовують хмарне програмне забезпечення для готелів, розробники вбудовують все більше функціональних можливостей.

Хмарні рішення системи управління готелями приносять із собою переваги, які завжди дає хмарне програмне забезпечення. Ви зможете отримати доступ до своєї системи в повній мірі з будь-якого місця, де є доступ до веб-браузера. Оскільки програмне забезпечення розташоване в хмарі, ви завжди матимете його останню версію, і ваш IT-відділ не потребує введення. Наявність останньої версії означає дотримання змін місцевого законодавства та вимог відповідності.

- **Внутрішнє готельне рішення**

Внутрішнє програмне забезпечення для готелів існує вже давно, тому його функції та функціональні можливості вдосконалюються протягом багатьох років як пряме відображення потреб лікарняної галузі. Це часто призводить до органічного набору функцій, які є більш складними у використанні – особливо для співробітників, які не знайомі з певним програмним забезпеченням.

### **1.3. Основні характеристики та функціональність програмного забезпечення для управління готелем**

- **Програмне забезпечення системи веб-бронювання готелів**

У багатьох випадках система бронювання готелів – це перша інформація, яку ваші майбутні гості матимуть про ваш готель. Він функціонує як вітальний килимок вашого готелю і повинен бути приємним для користувача. Повнофункціональне програмне забезпечення системи бронювання готелів дасть їм можливість вибирати варіанти, які вони найбільше хочуть, у простому у використанні та інтуїтивно зрозумілому форматі. Надання цих опцій також дає вам чудову можливість продати клієнту допоміжні товари. Тут у нагоді є повна система управління гостинністю в готелі.

Використовуючи всі дані у всій вашій системі, ви не тільки зможете представити потенційному гостю більш повну картину ваших пропозицій, але ви також будете знати, як зробити цю пропозицію більш привабливою для вашого гостя. Оскільки всі зібрані дані про подорожі гостей будуть доступні в одному місці, алгоритми зможуть допомогти вам визначити способи залучення різних сегментів гостей і значно підвищити рентабельність інвестицій у вашій системі бронювання готелів.

- **Система стійки реєстрації готелю**

З точки зору гостей, стійка реєстрації готелю є мозком операції. На будь-яке запитання гостя щодо будь-якого аспекту вашого готелю вони придуть на стійку реєстрації, щоб отримати відповідь. Відразу стає очевидним, що наявність системи стійки реєстрації готелю, яка пов'язана з усіма іншими вашими системами, має вирішальне значення для ефективного робочого процесу.

Замість того, щоб телефонувати в різні відділи або перемикатися між різними програмами, щоб отримати відповіді для гостей і допомогти їм досягти поставлених цілей, ваші співробітники зможуть швидко отримати доступ до всього з одного місця. Незалежно від того, чи хоче ваш гість записатися на прийом у спа-центр або йому нагадають, у якій кімнаті він перебуває, усе це можна вирішити за допомогою одного програмного пакета.

- **Система управління готельними каналами**

Сучасні готелі не можуть обійтися лише одним каналом збуту або покладатися виключно на відвідувачів. Між популярними веб-сайтами бронювання та туристичними агентствами у вас є багато різних каналів, якими вам потрібно керувати. Якщо інвентар вашої кімнати не синхронізується між усіма вашими каналами продажів, ви можете отримати надмірне бронювання, і це не хитрим способом. Протилежна проблема може виникнути, якщо всі ваші канали продажів не отримують негайного сповіщення, коли кімната стає доступною.

Ще одна перевага розміщення всіх ваших каналів продажу в одному місці полягає в тому, що ваші співробітники також матимуть легкий доступ до всіх ваших бронювань одночасно.

- **Програмне забезпечення для виставлення рахунків у готелі**

У вас є бронювання, які надходять з різних каналів продажу, які всі мають бути підключені до єдиної системи виставлення рахунків і виставлення рахунків у готелі. Коли ці гості прибувають, вони можуть випити напої в барі готелю або

замовити їжу в номері. Усі ці різні джерела доходу та додаткові витрати необхідно відстежувати та ефективно керувати ними.

За допомогою програмного забезпечення для управління готелем ви зможете побачити, звідки походить кожен євро, за який ви стягуєте, створити рахунок-фактуру для клієнта, який відображає ці витрати, і надати їм зручні способи оплати цих рахунків, оскільки всі вони є частиною більшої системи. Ваше програмне забезпечення для виставлення рахунків і виставлення рахунків буде безпосередньо підключено до POS-систем, які використовуються персоналом вашого готелю

- **Рішення для звітності та аналітики готелів**

Ось де кінець розрізу даних дійсно сяє і відкриває величезний потенціал для зростання бізнесу. В епоху великих даних аналітика може надати практичне уявлення про вашу повсякденну роботу, на яке ніколи б не звернулася жодна людина. Однак вони не можуть зробити нічого з цього без доступу до достатньої кількості даних.

Коли ваші системи розподілені на кількох програмних платформах – і від кількох постачальників, ваш пакет рішень для звітності та аналітики готелів не має повної картини вашого бізнесу. Гірше того, у вас може бути кілька програм із дублюючими даними, які не синхронізовані. Програмне забезпечення для управління готелем усуває ці скупчення даних, які призводять до неповної картини вашого бізнесу, і усуває можливість пропустити ключові закономірності через брак надійних даних.

Отже розробка системи для введення готельного бізнесу на сьогоднішній день є дуже актуальним. Останнім часом цей бізнес стає більш затребуваний і підприємці, які бажають отримати конкурентну перевагу на своєму ринку, потребують в якісному CRM рішенні.



## 1.4. Визначення CRM

CRM — це аббревіатура, що означає Customer relationship management, у перекладі управління відносинами з клієнтами — це будь-який інструмент, стратегія або процес, який допомагає підприємствам краще організувати дані клієнтів і отримати доступ до них.

Мета — це покращувати ділові відносини, щоб розвивати свій бізнес. CRM-система допомагає компаніям залишатися на зв'язку з клієнтами, оптимізувати процеси та підвищити прибутковість.

Потреба структуризації клієнтських баз і продажів виникла разом із розвитком північноамериканських компаній ще на початку XX століття. Перший прообраз CRM подібний додаток з'явився в 1947 році і називався він Day-Timer (Таймер дня). Це був структурований блокнот, який допомагав окремому менеджеру чи продавцю у його роботі, яка, у свою чергу, була націлена на збільшення продажів. У цій версії функціонал зводився до управління контактами, але все ще залежало від людини та її здібностей, що ускладнювало прогнозування та планування.

Надалі історія CRM стала розвиватися швидше, оскільки широкого поширення набули персональні комп'ютери, а з ними і різноманітне програмне забезпечення. 1987 року з'явилася програма «АСТ». У неї був, на той час, дуже прогресивний функціонал, що дозволяє як структурувати, а й задавати параметри обробки інформації про клієнтів. З появою і поширенням цифрових технологій, це врешті-решт перетворилося на бази даних, що зберігаються на окремих комп'ютерах, а потім визначення CRM перейшло в щось набагато складніше. Це вже були не просто нотатки. Управління відносинами бізнесу з клієнтами стало складним процесом. Тепер, щоб конкурувати в будь-якій галузі, підприємцю потрібна надійна система, побудована на програмному забезпеченні CRM.

CRM-система це платформа, яка об'єднує різні відділи, від маркетингу до продажу й обслуговування клієнтів, і організовує їхні нотатки, дії та показники в одну цілісну систему. Кожен користувач має легкий і прямий доступ до потрібних даних клієнта в реальному часі. Це не тільки забезпечує безпрецедентну координацію між командами та відділами, але й дає можливість підприємствам надавати своїм клієнтам щось надзвичайно звичайне: персоналізовані, індивідуальні подорожі клієнтів. Завдяки CRM-системі більшість компаній бачать значне збільшення кількості потенційних клієнтів, прибутку від продажів і утримання клієнтів.

### **1.5. Функціонал CRM-системи**

Керування контактами є основною функцією будь-якої інформаційної системи клієнта, а саме зберігати та керувати всіма даними для кожного типу контактів, від потенційних клієнтів до ділових партнерів. Ви можете подумати, що це звучить як електронна таблиця. Але що робить CRM, чого не може електронна таблиця?

Електронна таблиця чудово підходить, якщо у вас менше 100 контактів або ви відстежуєте лише статичну інформацію, як-от ім'я, адреса електронної пошти, номер телефону, назва компанії, веб-сайт тощо. Електронна таблиця не може конкурувати з CRM у відстеженні складніших, динамічних даних, наприклад які електронні листи відкрив контакт, які сторінки він відвідав на вашому веб-сайті або дату останньої покупки. Ваша CRM завжди оновлюється автоматично, коли ваші потенційні клієнти вживають заходів, а дані в електронній таблиці стають застарілими, коли ви перестаєте додавати до неї вручну.

Найкраще програмне забезпечення CRM показує – з першого погляду – наскільки гаряча чи холодна інформація насправді за допомогою оцінки потенційних клієнтів. На основі встановлених вами правил бали додаються до запису потенційних клієнтів за важливі дії, які виконує ваш потенційний клієнт, наприклад надсилання

форми або натискання посилання, щоб ваша команда з продажу могла визначити найактуальніших потенційних клієнтів, на яких слід зосередитися. Оцінка потенційних клієнтів майже неможлива без CRM.

Якісна CRM не зупиняється на зборі інформації. Вона також допомагає вам використовувати всі ці дані для надсилання повідомлення потенційним клієнтам у потрібний час. А також дає змогу відстежувати, аналізувати та покращувати результати.

### **1.6. Використання CRM в готельній індустрії**

Добре розроблене програмне забезпечення CRM для готелів може допомогти готелям керувати базою даних клієнтів, залишатися на зв'язку зі своїми клієнтами, вчасно отримувати відгуки та надавати персоналізовані послуги. Давайте детально розберемося, для чого потрібна CRM в індустрії гостинності.

Відстежуйте зайнятість: людські помилки неминучі, але за допомогою CRM-системи ви можете мінімізувати їх. Наприклад, керуючи номерами готелю вручну, працівник може виділити один номер двом клієнтам. Але за допомогою функції відстеження заповнюваності кімнат у CRM цієї проблеми можна уникнути.

Забезпечує централізовану базу даних: CRM забезпечує централізовану платформу, де авторизовані користувачі можуть отримати доступ до всієї інформації гостей. Програмне забезпечення CRM для гостинності містить особисту інформацію клієнтів, дату їх реєстрації та виїзду, час, надані послуги тощо. Цю інформацію може використовувати команда маркетингу та продажів, щоб повторно націлити цих клієнтів і запросити їх повернутися.

Підвищте залучення клієнтів: за допомогою системи CRM можна зв'язатися з відвідувачем і залучити його під час перебування, отримуючи оновлення про деякі пропозиції або події, що відбуваються в готелі. Крім того, гостей можна попросити

надати відгук через швидку форму або навіть голосовий дзвінок. Це покращує досвід клієнтів і змушує їх відчувати себе цінними.

Підвищує лояльність клієнтів : програмне забезпечення CRM допомагає вам залучати й утримувати клієнтів і заробляти їхню лояльність. Функції Hotel CRM, як-от звіти в реальному часі, персоналізовані сповіщення та зв'язок на основі історії покупок клієнтів, полегшують додатковий та перехресний продаж.

Підвищення конверсії: готельний CRM надає вам статус клієнта або потенційного клієнта на шляху покупця, це допомагає торговому представнику зрозуміти шлях, а потім представити відповідну інформацію. Наприклад, якщо потенційний клієнт попросив пропозицію на його/її день народження, торговий представник може використати цю інформацію та запропонувати індивідуальний пакет протягом цього часу, щоб збільшити продажі.

Працюйте ефективно: CRM для гостинності допомагає маркетингу, обслуговуванню клієнтів і відділу продажів ефективно співпрацювати. Це дозволяє делегувати та призначати роботу, уникаючи непорозумінь та плутанини.

Автоматизація спілкування: програмне забезпечення CRM для готелів дає змогу автоматизувати спілкування, пов'язане з персоналізованими пропозиціями, побажаннями з днями народження, ювілеями або надсиланням форм зворотного зв'язку після виїзду.

Інтеграція IVR: Інтеграція системи IVR не тільки допомагає вам вести запис, але й автоматизує процес передачі дзвінка відповідній особі. Це зменшує час очікування, необхідну робочу силу та витрати на готелі.

Ми вже дізналися, що індустрія гостинності базується виключно на обслуговуванні клієнтів та досвіді, який вони надають. Тому для них важливо забезпечити чудовий досвід у кожній точці дотику. Через тенденцію онлайн-бронювань першу точку дотику та взаємодію було усунено. Тому дуже важливо часто спілкуватися з клієнтом на наступних етапах.

Перш за все, рішення CRM допомагає маркетологам проводити персоналізовані, сегментовані та більш цільові кампанії. Готель може використовувати систему CRM, щоб визначити канал, через який клієнт був залучений або спілкувався, це може бути через соціальні мережі, сповіщення або навіть електронну пошту.

Ця інформація допоможе вам визначити більш чуйні канали, і ви зможете зосередитися на їх посиленні. Поряд з цим інформація, збережена в CRM, також допомагає в розробці персоналізованих комунікацій для клієнтів і потенційних клієнтів.

Крім того, готельний CRM також дає змогу зміцнити відносини та спілкування зі своїми співробітниками. Це допомагає вам підтримувати залученість ваших співробітників, вимірювати продуктивність і розуміти задоволеність роботою. Ваші співробітники, які працюють добре, можуть бути винагороджені, оцінюючи їхню ефективність за допомогою системи зворотного зв'язку CRM.

Крім цього, CRM-система в сфері гостинності також може використовуватися для вимірювання зростання бізнесу. Різні зацікавлені сторони можуть отримати доступ до даних і створювати звіти, щоб зрозуміти, які заходи допомагають бізнесу працювати добре, а які сфери потребують їхньої уваги. Функція аналізу даних у програмному забезпеченні CRM для гостинності дозволяє власникам готелів приймати обґрунтовані рішення на основі даних.

Отже, програмне забезпечення для управління відносинами з клієнтами є потужним союзником для готелів. Це допомагає готелям досягати більшого прибутку за допомогою цілеспрямованого маркетингу та більш глибоких відносин з гостями, групами та корпоративними клієнтами.

## **1.7. Аналіз існуючих систем керування готелем**

В Україні готельні системи з'явилися в середині 90-х років 20 століття. На даний момент на ринку представлений десяток товарів від різних виробників. Серед досить відомих можна відзначити: американські OPERA, Fidelio и Epitome, російські «Интеротель», «Эдельвейс», Servio, R-Keeper, InStyle, «jSolutions». Вони відрізняються між собою за технічними параметрами, ступеня надійності, функціональності. Розробки в цьому напрямку тривають, що свідчить про недосконалість вже випущених програмних рішень.

### **1.7.1. Огляд АСУ «Fidelio V8»**

Fidelio V8 – це єдина база даних під управлінням однієї із самих надійних та гнучких у світі систем управління базами даних (СУБД) Oracle. Тепер усе: від задачі номера в готелі та управління зв'язками з клієнтами до звітності для управління та контролю за діяльністю готелю – об'єднані в єдину систему, у центрі якої знаходиться гість.

Fidelio інтегрована з найбагатшим набором використовуваних в готелі систем: ресторанної, замкової, телекомунікаційної, платного телебачення, автоматичних мінібарів, авторизації кредитних карт та енергозбереження.

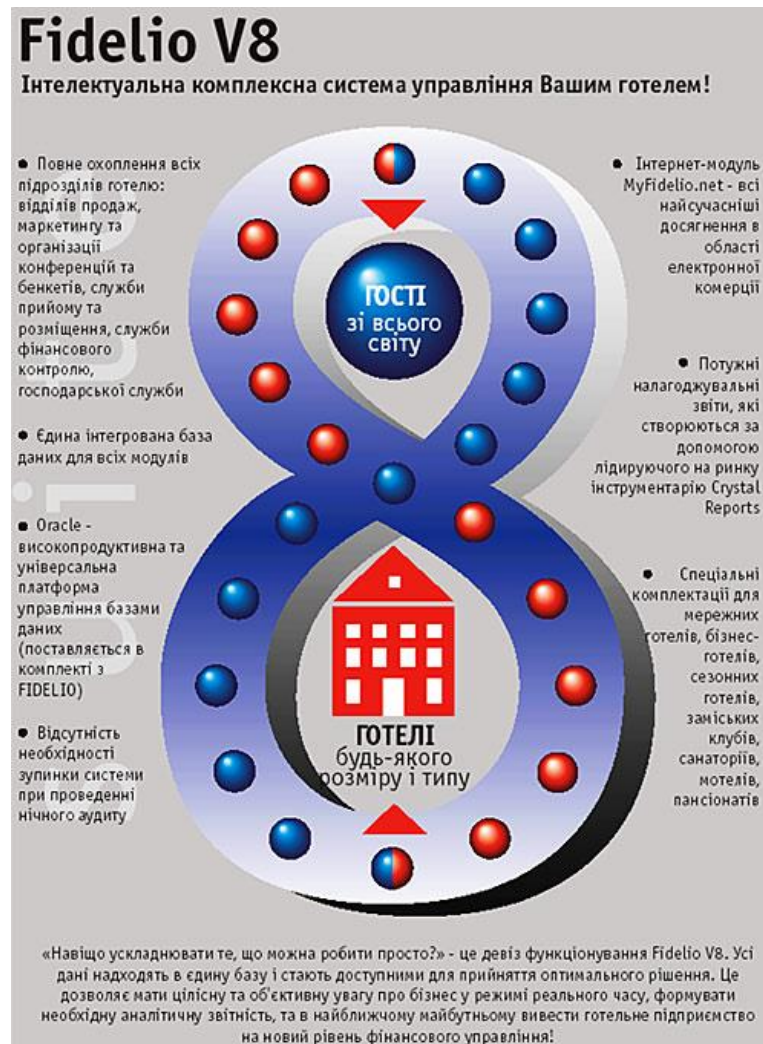


Рисунок 1.1 - Складові АСУ «Fidelio V8»

Недоліки: відсутня українська локалізація, інтерфейс заповнений не потрібною інформацією, що ускладнює користування.

### 1.7.2. Огляд АСУ «Едельвейс»

Бронювання і скасування номерів відбувається візуально в інтерфейсі, що дозволяє робити цю операції швидко, зручно і просто. Також спокійно відстежується весь процес задля контролю. Інтерфейс є дуже простим та інтуїтивно зрозумілим навіть недосвідченим користувачам. Це надає змогу будь-якому клієнту користуватися системою.

На схемі (рис. 1.2) показані основні блоки структури готелю, які використовуються системою «Едельвейс». Система побудована в архітектурі «клієнт-сервер».

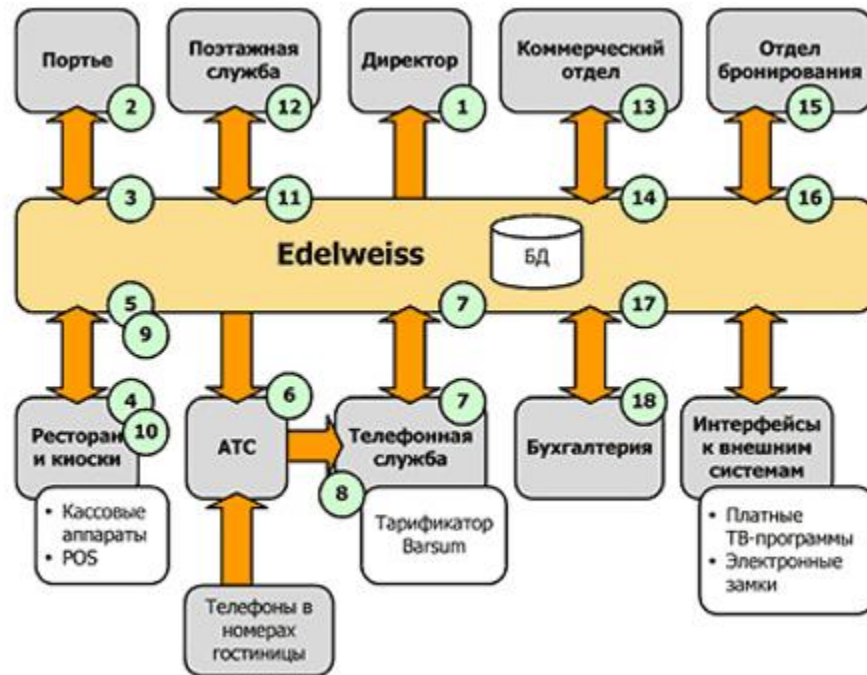


Рисунок 1.2 - Структура АСУ «Едельвейс»

Недоліки: висока вартість програми (оплата відбувається щомісячно), яка складається з кількості ліцензій, кількості модулів, а також набору інтерфейсів для взаємодії з суміжними системами.

### 1.7.3. Огляд АСУ «jSolutions»

«jSolutions» є хмарною системою для автоматизації управлінських та облікових завдань підприємств. jSolutions дозволяє повністю автоматизувати бізнес процеси та мінімізувати витрати на користування системою. Низька загальна вартість володіння програмним забезпеченням. Можливість роботи системи на будь-якій операційній



системі. Система інтегрується з різноманітним обладнанням, та може працювати на різноманітному устаткуванні .

Комп'ютерна програма для управління готельним бізнесом jSolutions дозволяє вести комплексне управління діяльністю закладу, володіти оперативною інформацією, уникати впливу людського фактору.

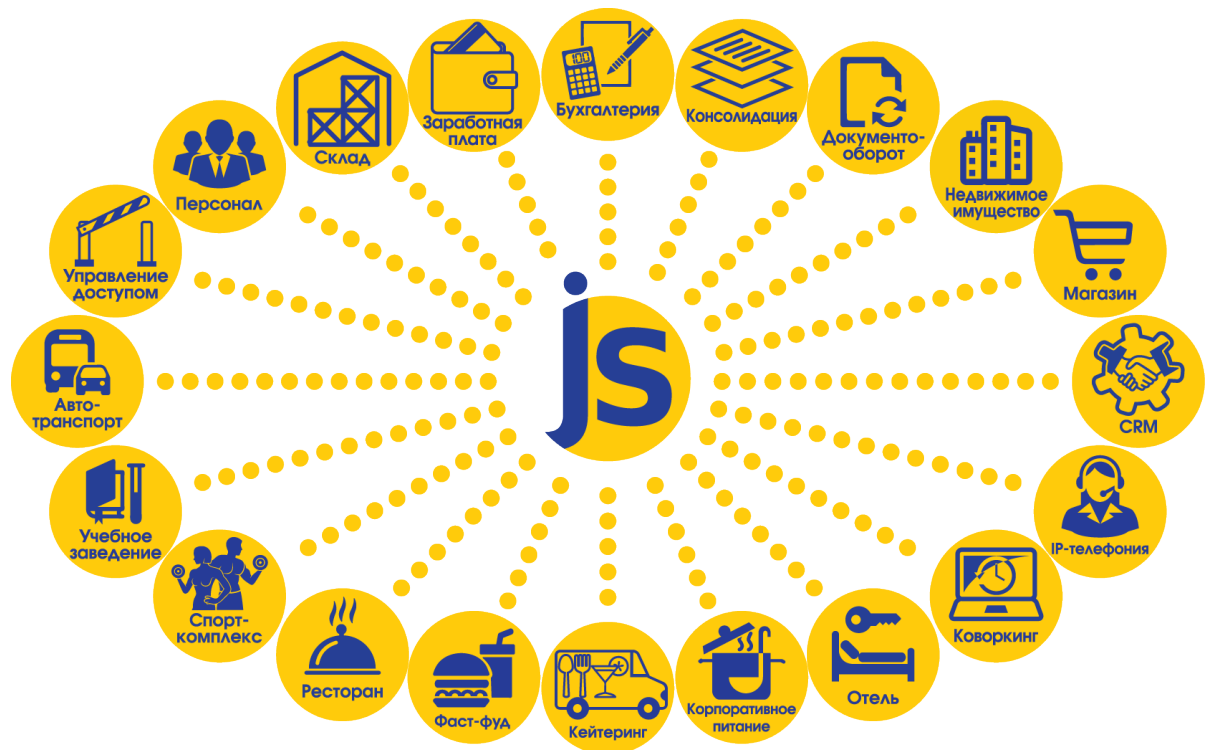


Рисунок 1.3 - Можливості АСУ «jSolutions»

Недоліки: помісячна оплата програми, необхідність в проходженні тренінгів, щоб користуватись функціоналом.

Незважаючи на те, що впровадження автоматичної системи управління має багато переваг, були виявлені деякі критичні недоліки, такі як:

- Впроваджені в системі технології можуть бути занадто модифікованими та складними, що збільшить час впровадження та вивчення принципів роботи;
- Високі витрати на впровадження та підтримку програмного забезпечення;

- Типові операції можуть бути реалізовані як окремі компоненти системи, тобто, можлива відсутність єдиного інтерфейсу для забезпечення всіх наданих функцій.

У зв'язку з появою можливості бронювання номерів онлайн, організації розпочали захищати данні додатково, що зменшує швидкодію системи в цілому.

Також організації при впровадженні АСУ можна перевантажити інформацією, що може спричинити втрату контролю, або погіршення в продуктивності роботи компанії.

У сучасному руйнівному середовищі існує багато постачальників програмного забезпечення, які пропонують готельні рішення. Більшість нових провайдерів пропонують дешеві продукти з дуже обмеженими функціями та функціональними можливостями, що ускладнює керування вашим готелем.

Як наслідок, готелі продовжують фіксувати зниження рівня лояльності та завантаженості клієнтів, оскільки клієнти готелів продовжують скаржитися на низьку якість послуг. Виживання в цьому бізнесі вимагає, щоб готелі постійно виявляли, залучали, розвивали та підтримували бездоганний рівень обслуговування за допомогою впровадження сучасної та відповідної CRM, що забезпечує лояльність.

Програмне забезпечення для управління відносинами з клієнтами є потужним союзником для готелів. Це допомагає готелям досягати більшого прибутку за допомогою цілеспрямованого маркетингу та більш глибоких відносин з гостями, групами та корпоративними клієнтами.

## 2. ОПИС ВИКОРИСТАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

### 2.1. Microsoft Dynamics 365

Інструменти управління взаємовідносинами з клієнтами, або «CRM», є важливою частиною ландшафту клієнтського досвіду. За допомогою цієї технології компанії можуть налагодити міцніші зв'язки зі своєю цільовою аудиторією, отримуючи краще уявлення про шлях клієнта, перешкоди, які їм доводиться обійти на шляху до продажу тощо.

Microsoft Dynamics 365 є одним з найбільш відомих CRM-рішень на ринку сьогодні. Пропонована як частина комплексної екосистеми Microsoft 365, Dynamics підтримує компанії в розробці інноваційної стратегії обслуговування клієнтів.

Створений для епохи сучасного обслуговування клієнтів, Microsoft Dynamics 365 виділяється як модульний, зосереджений на хмарі інструмент планування ресурсів підприємства (ERP) із вбудованими рішеннями для управління відносинами з клієнтами. Ви отримуєте технологію ERP і CRM в одному просторі. Є також інтеграція з Microsoft Teams, щоб ваші співробітники були на одній сторінці. Існує безліч продуктів CRM, тож як дізнатися, чи є Dynamics 365 правильним рішенням порівняно з конкуруючими продуктами? Отже давайте розберемо сім основних переваг Dynamics 365:

1. Простий у використанні та розгортанні.

Microsoft Dynamics 365 можна використовувати в хмарі або в гібридному хмарному середовищі. Нею легко керувати й розгортати будь-яким способом, залежно від бюджету та інфраструктури. Оскільки Dynamics 365 базується на хмарі, він ідеально підходить для компаній із політикою BYOD. Співробітники можуть легко отримати доступ до своїх програм Dynamics 365 з Outlook, веб-переглядача або будь-якого мобільного пристрою.

## 2. Повністю інтегрується з продуктами Microsoft.

Dynamics 365 легко інтегрується з іншими продуктами Microsoft, включаючи повний пакет Office 365. Ці інтеграції дозволяють компаніям перейти від Dynamics 365 до Outlook для спілкування, до Power BI для аналізу даних або до SharePoint для документації. Чим легше працювати та переміщатися між додатками, тим менше часу працівники витрачають на передачу даних між додатками та вивчення нових платформ.

## 3. Скорочений цикл продажів.

Dynamics 365 надає відділам продажів доступ до великої кількості глибоких даних про клієнтів, незалежно від того, чи працюють вони на місцях чи приймають дзвінки.

## 4. Можливість налаштування.

Dynamics 365 містить різноманітні модулі та вбудовані інструменти робочого процесу, які можна використовувати для автоматизації завдань у сфері продажів, маркетингу, обслуговування клієнтів, польового обслуговування та обслуговування проектів.

Dynamics 365 також дозволяє змінювати робочі процеси відповідно до потреб клієнта. Використовуючи інструменти налаштування можна визначити додаткові поля та нові об'єкти в системі. Та це ще не все, що можна налаштувати. Dynamics 365 має гнучку архітектуру, варіанти розгортання та рівні цін, тому платформу можна адаптувати до свого бюджету та розміру команди.

## 5. Покращений досвід обслуговування клієнтів.

Dynamics 365 збирає величезну кількість цінних даних про кожного клієнта. Він аналізує веб-сайти, які відвідують люди, як вони взаємодіють з брендами, до яких спільнот вони належать тощо. Його інструмент BI також може визначити настрої клієнтів, моделі купівлі та лояльність до бренду – дані, які не можна виміряти кількісно, але мають велике значення для процесу продажів.

Ця інформація допомагає представникам служби підтримки клієнтів обробляти кожен взаємодію з клієнтом у кожному конкретному випадку. Завдяки тому, що всі ці дані розміщені в доступному місці, ваші представники можуть спілкуватися з клієнтами на людському рівні та рекомендувати персоналізовані рішення, не пропускаючи жодного удару.

#### 6. Масштабованість.

Dynamics 365 можна легко збільшити або зменшити в залежності від поточного розміру команди, бюджету та робочого навантаження. Dynamics 365, як і більшість інших хмарних продуктів Microsoft, базується на місячній підписці, яку легко змінити.

#### 7. Підвищення продуктивності.

За допомогою Dynamics 365 співробітники можуть отримати доступ до будь-яких необхідних даних, тож вони можуть працювати ефективніше та скорочувати час на пошук інформації. Вони можуть приймати кращі, більш обґрунтовані рішення, і вони мають усі необхідні інструменти та ідеї під рукою.

По суті, Microsoft Dynamics 365 — це хмарний набір модулів, призначений для допомоги компаніям у створенні та управлінні міцнішими відносинами. Завдяки статистиці на основі даних ви можете приймати кращі рішення про те, як обслуговувати своїх клієнтів, і навіть автоматизувати різні важливі завдання. Замість того, щоб окремо отримувати доступ до програм ERP, CRM, даних і Office, користувачі можуть знайти все, що їм потрібно, на одній платформі.

Microsoft Dynamics 365 є лідером у квадранті технологій CRM та ERP. Навіть якщо ви використовуєте лише систему управління взаємовідносинами з клієнтами, ви отримаєте вигоду від узгодженої єдиної точки зору для даних клієнтів. Це полегшує доступ до всієї необхідної інформації про потенційних клієнтів, можливості та клієнта в одному середовищі.

Microsoft Dynamics — ідеальний вибір для компанії, яка вже інвестувала в екосистему Microsoft. Технологія фантастично працює з іншими інструментами

Microsoft, такими як Teams і Power BI, а інтерфейс надзвичайно простий, що полегшує роботу співробітників. Оскільки Microsoft продовжує інвестувати в свої технології, Dynamics продовжуватиме розвиватися з новим доступом до інсайтів, штучного інтелекту та інструментів підвищення продуктивності.

## **2.2. Microsoft Dynamics CRM – Plugins**

Плагін — це спеціальна бізнес-логіка, яка інтегрується з Microsoft Dynamics CRM для зміни або розширення стандартної поведінки платформи. Плагіни діють як обробники подій і реєструються для виконання певної події в CRM. Плагіни можуть працювати в синхронному або асинхронному режимі.

Деякі сценарії для написання плагіну:

1. Ви хочете виконати певну бізнес-логіку, як-от оновлення певних полів запису або оновлення пов'язаних записів тощо, коли ви створюєте або оновлюєте запис CRM.
2. Ви хочете викликати зовнішню веб-службу для певних подій, наприклад збереження або оновлення запису.
3. Ви хочете динамічно обчислювати значення полів, коли відкривається будь-який запис.
4. Ви хочете автоматизувати процеси, такі як надсилання електронних листів своїм клієнтам про певні події в CRM.

Фреймворк обробки подій у CRM обробляє синхронні та асинхронні запити плагінів, передаючи їх у конвеєр виконання подій. Щоразу, коли подія запускає логіку плагіна, повідомлення надсилається до веб-служби організації CRM, де його можна прочитати або змінити іншими плагінами або будь-якими основними операціями платформи.

Весь конвеєр плагінів розділений на кілька етапів, на яких ви можете зареєструвати свою власну бізнес-логіку. Вказаний етап конвеєра вказує, на якому етапі циклу виконання плагіна запускається ваш код плагіна. З усіх зазначених етапів конвеєра в наступній таблиці ви можете зареєструвати власні плагіни лише для подій до і після. Ви не можете зареєструвати плагіни на Platform Core Main Operations.

Event	Stage Name	Опис
Pre-Event	Pre-validation	Стадія в конвеєрі для плагінів, які мають виконуватися перед початком роботи основної системи. Плагіни, зареєстровані на цьому етапі, можуть виконуватися поза транзакцією бази даних.
Pre-Event	Pre-operation	Стадія в конвеєрі для плагінів, які повинні бути виконані до початку роботи основної системи. Плагіни, зареєстровані на цьому етапі, виконуються в транзакції бази даних.
Platform Core Operation	MainOperation	Intransaction, основна операція системи, наприклад створення, оновлення, видалення тощо. На цьому етапі неможливо зареєструвати спеціальні плагіни. Тільки для внутрішнього використання.

Post-Event	Post-operation	Стадія в конвеєрі для плагінів, які мають виконуватися після основної операції. Плагіни, зареєстровані на цьому етапі, виконуються в транзакції бази даних.
------------	----------------	---

Таблиця 2.1

Щоразу, коли програма CRM викликає подію (наприклад, збереження або оновлення запису), виконується наступна послідовність дій:

Подія ініціює виклик веб-служби, і виконання проходить через етапи конвеєра подій (до події, основні операції платформи, після події).

Інформація всередині упаковується у вигляді повідомлення `OrganizationRequest` і, нарешті, надсилається до внутрішніх методів веб-сервісу CRM і основних операцій платформи.

Повідомлення `OrganizationRequest` спочатку отримують плагіни перед подією, які можуть змінювати інформацію, перш ніж передавати її в основні операції платформи. Після виконання основних операцій платформи повідомлення упаковується як `OrganizationResponse` і передається до плагінів після операції. Післяопераційні плагіни можуть за бажанням змінити цю інформацію, перш ніж передавати її асинхронному плагіну.

Плагіни отримують цю інформацію у вигляді об'єкта контексту, який передається методу `Execute`, після чого відбувається подальша обробка.

Після завершення всієї обробки плагіна виконання передається назад до програми, яка ініціювала подію.

Для розробки плагіна використовується пакет `Microsoft.CrmSdk.CoreAssemblies` та мова програмування `C#`.



## 2.3. Мова програмування C# та .NET

C# — сучасна об'єктно-орієнтована мова програмування загального призначення, розроблена компанією Microsoft і схвалена Європейською асоціацією виробників комп'ютерів (ECMA) та Міжнародною організацією зі стандартів (ISO). Мову розроблено для загальномовної інфраструктури (CLI), яка складається з виконуваного коду та середовища виконання, що дозволяє використовувати різні мови високого рівня на різних комп'ютерних платформах та архітектурах.

C# є однією з найбільш широко використовуваних мов програмування на сьогоднішній день і стабільно займає перше місце в рейтингах TIOBE Index , PYPL Index та Stack Overflow Developer Survey .

Багато розробників програмного забезпечення вирішують вивчати C#, оскільки це може підвищити їхню кар'єру. Завдяки універсальності та потужності мови багато компаній по всьому світу шукають таланти C#, тому так багато інженерів в кінцевому підсумку вивчають її. Звичайно, для цих інженерів є також економічна мотивація, оскільки середня оплата інженера C# становить 89 тисяч доларів США на рік.

Більше того, незважаючи на те, що C# існує багато років на ринку, кількість розробників, які використовують його, здається, не зменшується. Причина цього полягає в тому, що компанії, які наймають інженерів C#, хочуть професіоналів, які можуть працювати в кількох проектах, і універсальність мови забезпечує саме цю здатність.

### 2.3.1. Варіанти використання C#

Як мова програмування загального призначення, ви можете використовувати C# для розробки майже всього, що тільки ви можете придумати, від мобільних і настільних додатків до корпоративного програмного забезпечення та хмарних

платформ. Однак С# сяє найбільше, коли ви використовуєте його для 3 конкретних типів проектів.

- **Веб-розробка**

Як частина платформи .NET, С# природно підходить для створення динамічних веб-сайтів і програм. Його об'єктно-орієнтована природа робить його ідеальним для розробки веб-сайтів, які мають високу ефективність і легко масштабуються.

- **Програми Windows**

Оскільки С# був розроблений Microsoft, цілком природно, що він широко використовується для створення настільних програм Windows. Насправді, це може бути найсильнішим варіантом використання цієї мови — створення програм, спеціально розроблених для архітектури ОС Microsoft.

- **Розробка гри**

С# був широко визнаний як одна з найкращих мов програмування для ігор, особливо для ігор Unity. С# інтегрується з двигуном Unity, щоб забезпечити найкраще середовище для розробки мобільних ігор, і ви навіть можете використовувати його для розробки консольних ігор з кросплатформними технологіями, такими як Xamarin.

### **2.3.2. Переваги використання С#**

Універсальність може бути найважливішою особливістю С#, але є багато інших переваг для тих, хто працює з ним. Деякі з найважливіших включають:

- **Швидший час розробки**

С# має кілька функцій, які дозволяють розробникам кодувати швидше, ніж з іншими мовами. Деякі з цих функцій включають статично типізовану та зручну для читання мову, синтаксис, схожий на розширену версію Java, і величезну бібліотеку, наповнену функціональними можливостями високого рівня.

- **Висока масштабованість**

Статична природа кодування C# перетворює всі його програми на надійні продукти, які можна легко налаштувати та змінити. Це означає, що інженери можуть швидко вносити зміни та надбудовувати будь-яку програму C#, щоб розширити її функціональні можливості та підтримувати більше користувачів.

- **Об'єктно-орієнтований**

C# прийняв об'єктно-орієнтоване програмування таким чином, що ця мова може краще використовувати його. Фактично, об'єктно-орієнтованість дозволяє C# бути високоефективним і надзвичайно гнучким, що робить розробку легшою та менш ресурсомісткою.

- **М'яка крива навчання**

Як мова високого рівня, C# дуже легко вивчити і зрозуміти. І це без урахування багатьох вбудованих функцій, які дуже прості у використанні. Більше того, будь-який інженер, який уже знає C++ або Java, відчує себе як вдома, коли вперше використовує C#, оскільки ці мови мають багато тих самих функцій і загальний підхід до програмування.

- **Сучасна мова програмування**

C# є однією з найбільш широко використовуваних мов у світі, а це означає, що є багато розробників C#, які готові допомогти вам. Це ще не все. Будучи продуктом Microsoft, C# підтримується технічним гігантом, що означає допомогу експертів, додаткові ресурси та часті оновлення.

- **Безпечний**

Мова C# є безпечним для типу кодом, який може отримати доступ лише до розташування пам'яті та має дозвіл на виконання. Таким чином, це покращує безпеку програми. У мові C# ви не можете виконувати небезпечні приведення, як-от конвертувати double у логічне значення. Його типи значень (примітивні типи) ініціалізуються нулями, а посилальні типи (об'єкти та класи) ініціалізуються компілятором на значення null.

- **Багата бібліотека**

Мова C# багата бібліотекою. Так що він надає багато вбудованих функцій, які прискорюють розробку.

### **2.3.3. Недоліки використання C#**

Незважаючи на приголомшливий C#, він має ряд недоліків, які потрібно враховувати, перш ніж використовувати його для своїх цифрових проєктів. До найбільш помітних належать:

- **На базі Windows**

Оскільки C# є частиною екосистеми .NET, його програми майже виключно призначені для систем на базі Windows. Якщо ви вирішите працювати з іншою ОС, ви можете виявити, що деякі функції C# не працюють або недоступні.

- **Залежність від .NET**

Хоча C# є універсальним і може обслуговувати досить багато проєктів, ця здатність має застереження: вам потрібна платформа .NET, щоб усе працювало безперебійно.

- **Неможливість кодування низькорівневих рішень**

C# — це мова високого рівня, що означає не тільки те, що підходи до синтаксису та кодування є більш абстрактними, але й те, що взаємодія продуктів C# з апаратним забезпеченням неможлива.

### **2.3.4. Visual Studio як рідна IDE**

Інтегроване середовище розробки (IDE) — це робоча область для програмістів, яка надає засоби для написання, тестування, налагодження та компіляції коду під час розробки.

Деякі функції Visual Studio роблять його надійним варіантом як вбудованої IDE:

- єдине робоче середовище для всіх програм .NET;

- підтримка інших мов, таких як Visual Basic, C, C++ і JSON;
- інтегрований компілятор, налагоджувач і збирач сміття;
- настроюване середовище та зручний інтерфейс користувача; і
- вбудована спільна робота через GIT, що означає, що ваша команда може працювати над єдиною базою коду та співпрацювати для перегляду коду.

Visual Studio вважається одним із галузевих стандартів того, як має виглядати IDE. Він використовується для всіх типів програм .NET, написаних на C# або будь-якій іншій підтримуваній мові. Використання інших мов, пов'язаних із C, та їх фреймворків також доступне у Visual Studio. Також Visual Studio може безпечно отримати доступ до ресурсів на основі Azure, і цей безпечний доступ плавно передається в хмару під час розгортання в Azure.

## **2.4. Хмарна платформа Azure**

Azure — хмарна платформа, призначена для спрощення процесу створення сучасних додатків. Незалежно від того, чи вирішите ви розмістити свої програми повністю в Azure або розширити свої локальні програми за допомогою служб Azure, Azure допоможе вам створювати програми, які є масштабованими, надійними та підтримуються. Завдяки широкому підтримці інструментів, які ви вже використовуєте, як-от Visual Studio та Visual Studio Code, а також повної бібліотеки SDK, Azure створено, щоб зробити розробку продуктивною.

Сьогодні додатки та платформи хмарних обчислень швидко розвиваються в усіх галузях, слугуючи IT-інфраструктурою, яка стимулює новий цифровий бізнес. Ці платформи та програми зробили революцію у способах функціонування бізнесу та спростили процеси. Фактично, сьогодні понад 77 відсотків компаній мають принаймні частину своєї обчислювальної інфраструктури в хмарі.

Існує багато доступних платформ хмарних обчислень, дві платформи домінують в індустрії хмарних обчислень. Amazon Web Services (AWS) і Microsoft Azure — два гіганти у світі хмарних обчислень. Хоча AWS є найбільшою платформою хмарних обчислень, Microsoft Azure є найшвидше зростаючою та другою за величиною.

#### **2.4.1. Технології хмарного обчислення**

Хмарні обчислення – це технологія, яка забезпечує доступ до різних обчислювальних ресурсів через Інтернет. Все, що вам потрібно зробити, це використовувати свій комп'ютер або мобільний пристрій для підключення до свого постачальника хмарних послуг через Інтернет. Після підключення ви отримуєте доступ до обчислювальних ресурсів, які можуть включати безсерверні обчислення, віртуальні машини, сховище та інші речі.

По суті, постачальники хмарних послуг мають величезні центри обробки даних, які містять сотні серверів, систем зберігання та компонентів, які є вирішальними для багатьох організацій. Ці центри обробки даних знаходяться в безпечних місцях і зберігають велику кількість даних. Користувачі підключаються до цих центрів обробки даних, щоб збирати дані або використовувати їх у разі потреби. Користувачі можуть скористатися різними послугами; наприклад, якщо ви хочете отримувати сповіщення щоразу, коли хтось надсилає вам текстове повідомлення або електронний лист, вам можуть допомогти хмарні служби. Найкраща частина хмарних платформ полягає в тому, що ви платите лише за послуги, якими користуєтеся, і не стягує ніяких передоплат.

Хмарні обчислення можна використовувати для різних цілей: машинного навчання, аналізу даних, зберігання та резервного копіювання, потокового медіаконтенту та багато іншого. Ось цікавий факт про хмару: усі шоу та фільми, які ви бачите на Netflix, насправді зберігаються в хмарі. Крім того, хмара може бути

корисною для створення та тестування програм, автоматизації доставки програмного забезпечення та розміщення блогів.

Azure надає понад 200 послуг, розділених на 18 категорій. Ці категорії включають обчислення, мережі, сховище, Інтернет речей, міграцію, мобільні пристрої, аналітику, контейнери, штучний інтелект та інше машинне навчання, інтеграцію, інструменти керування, інструменти розробника, безпеку, бази даних, DevOps, медіа-ідентифікацію та веб-сервіси. Давайте подивимося на деякі з основних служб Azure за категоріями:

#### **Обчислювальні послуги:**

- **Virtual Machine**

Ця служба дозволяє створити віртуальну машину в Windows, Linux або будь-якій іншій конфігурації за лічені секунди.

- **Cloud Service**

Ця послуга дозволяє створювати масштабовані програми в хмарі. Після розгортання програми все, включаючи надання, балансування навантаження та моніторинг працездатності, бере на себе Azure.

- **Service Fabric**

З сервісною структурою процес розробки мікросервісу надзвичайно спрощується. Мікросервіс – це програма, яка містить інші пакети менших програм.

- **Functions**

За допомогою функцій ви можете створювати програми будь-якою мовою програмування. Найкраща частина цієї служби полягає в тому, що вам не потрібно турбуватися про вимоги до обладнання під час розробки програм, оскільки Azure подбає про це. Все, що вам потрібно зробити, це надати код.

#### **Мережа:**

- **Azure CDN**

Azure CDN (Мережа доставки вмісту) призначена для доставки вмісту користувачам. Він використовує високу пропускну здатність, і вміст можна передати будь-якій людині по всьому світу. Служба CDN використовує мережу серверів, стратегічно розміщених по всьому світу, щоб користувачі могли отримати доступ до даних якомога швидше.

- **Експресний маршрут**

Ця служба дозволяє підключати локальну мережу до хмари Microsoft або будь-яких інших, які ви хочете, через приватне з'єднання. Таким чином, єдиний зв'язок, який відбудуватиметься тут, буде між корпоративною мережею та службою, яку ви хочете.

- **Віртуальна мережа**

Віртуальна мережа дає змогу будь-які служби Azure спілкуватися один з одним приватно та безпечно.

- **Azure DNS**

Ця служба дозволяє розміщувати ваші домени DNS або системні домени в Azure.

### **Зберігання:**

- **Disk Storage**

Ця послуга дозволяє вам вибрати HDD (жорсткий диск) або SSD (твердотільний накопичувач) як варіант зберігання разом із вашою віртуальною машиною.

- **Blob Storage**

Ця служба оптимізована для зберігання величезної кількості неструктурованих даних, включаючи текстові та навіть двійкові дані.

- **File Storage**

Це керована служба зберігання файлів, доступ до якої можна отримати через галузевий протокол SMB (блок серверних повідомлень).

- **Queue Storage**



За допомогою зберігання черги ви можете забезпечити стабільну чергу повідомлень для великого робочого навантаження. До цієї служби можна отримати доступ з будь-якої точки світу.

### **Використання Azure:**

- Розробка додатків. Ви можете створити будь-яку веб-програму в Azure.
- Тестування: після успішної розробки програми на платформі ви можете протестувати її.
- Розміщення програм: після завершення тестування Azure може допомогти вам розмістити програму.
- Створення віртуальних машин. Ви можете створювати віртуальні машини будь-якої конфігурації за допомогою Azure.
- Функції інтеграції та синхронізації: Azure дозволяє інтегрувати та синхронізувати віртуальні пристрої та каталоги.
- Збирайте та зберігайте показники: Azure дає змогу збирати та зберігати показники, які допоможуть знайти те, що працює.
- Віртуальні жорсткі диски: це розширення віртуальних машин; вони забезпечують величезний обсяг зберігання даних.

У цій роботі Azure буде використаний для Розміщення веб-програми, розробки Azure Functions та Service Bus queues для зберігання повідомлень.

## **2.5. Мова програмування JS**

JavaScript — це динамічна мова програмування, яка використовується для веб-розробки, у веб-додатках, для розробки ігор та багато іншого. Він дозволяє реалізувати динамічні функції на веб-сторінках, які неможливо зробити лише за допомогою HTML і CSS. HTML визначає структуру вашого веб-документа та вміст у ньому. CSS оголошує різні стилі для вмісту веб-документа.

HTML і CSS часто називають мовами розмітки, а не мовами програмування, оскільки вони, по суті, забезпечують розмітку для документів з дуже невеликим динамізмом.

JavaScript, з іншого боку, є динамічною мовою програмування, яка підтримує математичні обчислення, дозволяє динамічно додавати вміст HTML до DOM, створює динамічні оголошення стилів, витягує вміст з іншого веб-сайту та багато іншого.

Сучасний JavaScript є «безпечною» мовою програмування. Він не надає низькорівневого доступу до пам'яті або ЦП, оскільки спочатку був створений для браузерів, яким це не потрібно.

Можливості JavaScript значною мірою залежать від середовища, в якому він працює. Наприклад, Node.js підтримує функції, які дозволяють JavaScript читати/записувати довільні файли, виконувати мережеві запити тощо.

Вбудований у браузер JavaScript може робити все, що стосується маніпулювання веб-сторінками, взаємодії з користувачем та веб-сервером.

Наприклад, у браузері JavaScript здатний:

1. Додайте новий HTML на сторінку, змініть наявний вміст, змініть стилі.
2. Реагуйте на дії користувача, запускайте клацання миші, рухи вказівника, натискання клавіш.
3. Відправляйте запити по мережі на віддалені сервери, завантажуйте та завантажуйте файли (так звані технології AJAX і COMET).
4. Отримуйте та встановлюйте файли cookie, задавайте запитання відвідувачеві, показуйте повідомлення.
5. Запам'ятайте дані на стороні клієнта («локальне сховище»).

Dynamics 365 for Customer Engagement надає багато можливостей для використання JavaScript. Весь JavaScript, який використовується в Dynamics 365

Customer Engagement (on-premises), додається шляхом створення веб-ресурсів JavaScript.

Області, де ви можете використовувати JavaScript в Dynamics 365 Customer Engagement

- **Скрипти форм**

Найпоширенішим використанням JavaScript в Dynamics 365 Customer Engagement (on-premises) є додавання функцій як обробників подій для подій форми сутності. Щоб отримати докладнішу інформацію, див. Скрипти клієнта в Customer Engagement за допомогою JavaScript .

- **Команди панелі команд (стрічка).**

Коли ви налаштовуєте панель команд Dynamics 365 Customer Engagement (on-premises), ви можете налаштувати команди для елементів керування, які ви додаєте. Ці команди містять правила, які визначають, чи ввімкнено елемент керування та які дії виконуються під час використання елемента керування. Додаткову інформацію див. у розділі Налаштування команд і стрічки .

- **Веб-ресурси**

Dynamics 365 Customer Engagement (on-premises) надає сутність, що належить організації, яка зберігає двійкове представлення файлу, до якого можна отримати доступ за допомогою URL-адреси. Цей файл називається веб-ресурсом. Існує кілька типів веб-ресурсів. Веб-ресурс, який представляє бібліотеку JavaScript, називається веб-ресурсом JavaScript. Ви можете використовувати веб-ресурс веб-сторінки (HTML), щоб забезпечити користувальницький інтерфейс із бібліотеками JavaScript, включеними так само, як і для файлів на веб-сервері. Оскільки ці файли є частиною Dynamics 365 Customer Engagement (on-premises), користувачі, які мають доступ до них, уже пройшли автентифікацію. Таким чином, ви можете використовувати веб-служби Dynamics 365 Customer Engagement (локальні) без необхідності писати код для автентифікації користувача. Для отримання додаткової інформації див. веб-ресурси

для Dynamics 365 Customer Engagement Робота з даними Dynamics 365 Customer Engagement за допомогою веб-ресурсів .

- **Використання jQuery**

Використання jQuery з веб-ресурсами HTML

Ми рекомендуємо використовувати jQuery разом із веб-ресурсами HTML для надання інтерфейсів користувачам, оскільки це чудова міжбраузерна бібліотека.

За допомогою веб-ресурсів HTML ви керуєте наявними бібліотеками, і немає жодних обмежень щодо маніпулювання DOM. Не соромтеся використовувати jQuery у своїх веб-ресурсах HTML.

Отже Спочатку JavaScript був створений як мова лише для браузера, але зараз він також використовується в багатьох інших середовищах. Сьогодні JavaScript займає унікальну позицію як найбільш поширена мова браузера, повністю інтегрована з HTML/CSS.

## 2.6. React JS для розробки інтерфейсу

Сьогодні якість інтерфейсу користувача в додатку відіграє важливу роль. Якщо користувацький інтерфейс розроблено погано, то це знижує шанси на успіх програми.

Але якщо програма має високоякісний інтерфейс користувача, то є більші шанси, що вашим користувачам сподобається використовувати програму.

Тому створення багатих користувацьких інтерфейсів є начебто необхідним для того, щоб програма вижила та процвітала.

React дозволяє створювати такі високоякісні, багаті користувацькі інтерфейси за допомогою своїх декларативних компонентів.

React JS – це, по суті, бібліотека JavaScript, створена та підтримується Facebook. За словами творця React JS Джордана Уокка, React — це ефективна,

декларативна і гнучка бібліотека JavaScript з відкритим кодом для створення простих, швидких і масштабованих інтерфейсів веб-додатків.

З моменту запуску він штурмом захопив простір для розробки інтерфейсу.

Останнє опитування Stack Overflow також показало, що React є найулюбленішим веб-фреймворком, а Angular займає 9 місце в тому ж списку.

### Most Loved, Dreaded, and Wanted Web Frameworks

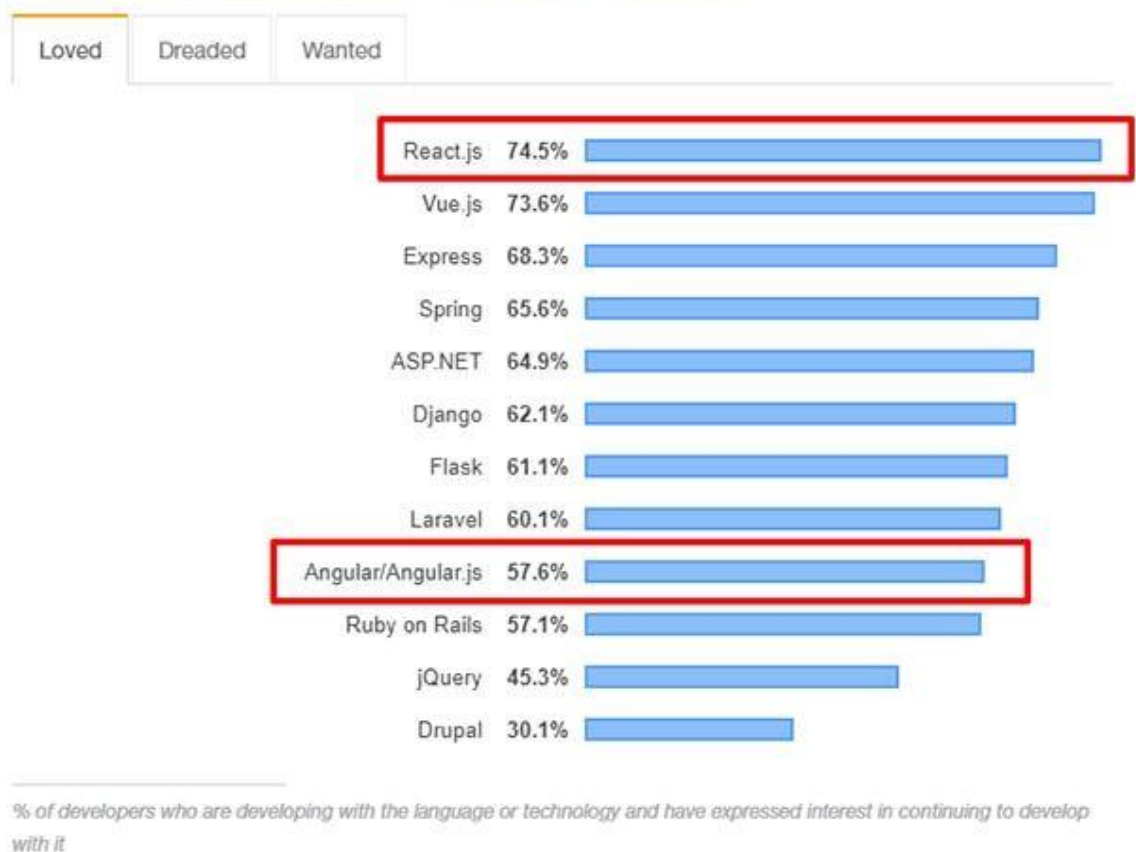


Рисунок 2.1 - Опитування Stack Overflow

React JS пропонує масу переваг. Давайте подивимося на ключові переваги React JS, щоб зрозуміти, чому він виділяється на тлі інших фреймворків розробки інтерфейсу.

- **Швидкість**

React в основному дозволяє розробникам використовувати окремі частини свого додатка як на стороні клієнта, так і на стороні сервера, що в кінцевому підсумку прискорює процес розробки .

Простіше кажучи, різні розробники можуть писати окремі частини, і всі внесені зміни не викликають логіку програми.

- **Гнучкість**

У порівнянні з іншими інтерфейсними фреймворками, код React легший в обслуговуванні та гнучкий завдяки своїй модульній структурі. Така гнучкість, у свою чергу, заощаджує величезну кількість часу та коштів для бізнесу.

- **Продуктивність**

React JS був розроблений для забезпечення високої продуктивності. Ядро фреймворка пропонує віртуальну програму DOM і рендеринг на стороні сервера, завдяки чому складні програми запускаються надзвичайно швидко.

- **Зручність використання**

Розгорнути React досить легко, якщо у вас є базові знання JavaScript.

Насправді, досвідчений розробник JavaScript може легко вивчити всі тонкощі фреймворку React за день-два.

- **Багаторазові компоненти**

Однією з головних переваг використання React JS є можливість повторного використання компонентів. Це економить час для розробників, оскільки їм не потрібно писати різні коди для одних і тих же функцій. Крім того, якщо якісь зміни будуть внесені в будь-яку конкретну частину, це не вплине на інші частини програми.

Враховуючи плюси і мінуси React js, його можна легко описати трьома словами: неризикований, чуйний і просунутий. Основна ідея цієї конкретної бібліотеки: «створювати великомасштабні програми з даними, які багаторазово змінюються з часом», і вона добре вирішує цю проблему. Він надає розробникам можливість працювати з віртуальним браузером (DOM), який набагато швидший і зручніший, ніж

реальний. Крім того, він пропонує простіше створення інтерактивних інтерфейсів користувача, підтримку JSX, структуру на основі компонентів та багато іншого. Поєднання вищезгаданих факторів робить його розумним вибором як для стартапів, так і для підприємств.

### **3. ОПИС ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ**

#### **3.1. Розгортання CRM**

Перед початком розробки додатку нам знадобиться зробити деякі підготовчі дії:

- Створити особистий обліковий запис Outlook;
- Отримати ознайомчу версію Office 365;
- Отримати ознайомчу версію Dynamics 365 CE.

Для кастомізації CRM шляхом розробки коду, нам знадобиться:

- Встановити Visual Studio;
- Встановити розширення для Dynamics 365;
- Встановити XrmToolBox

Необхідно зареєструватися для отримання версії Office 365E3. Для цього треба перейти на сторінку <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/enterprise/office-365-e3?rtc=1&activetab=pivot:overviewtab>

На сторінці виберіть «Free trial».

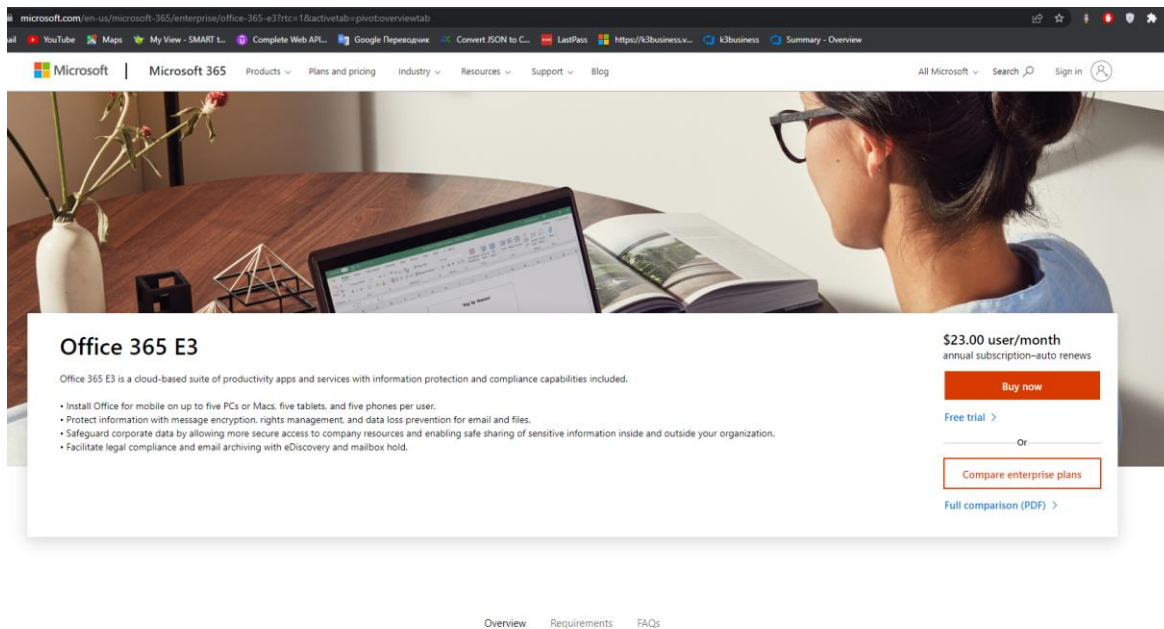


Рисунок 3.1

Введіть електронну пошту, натисніть "Next".

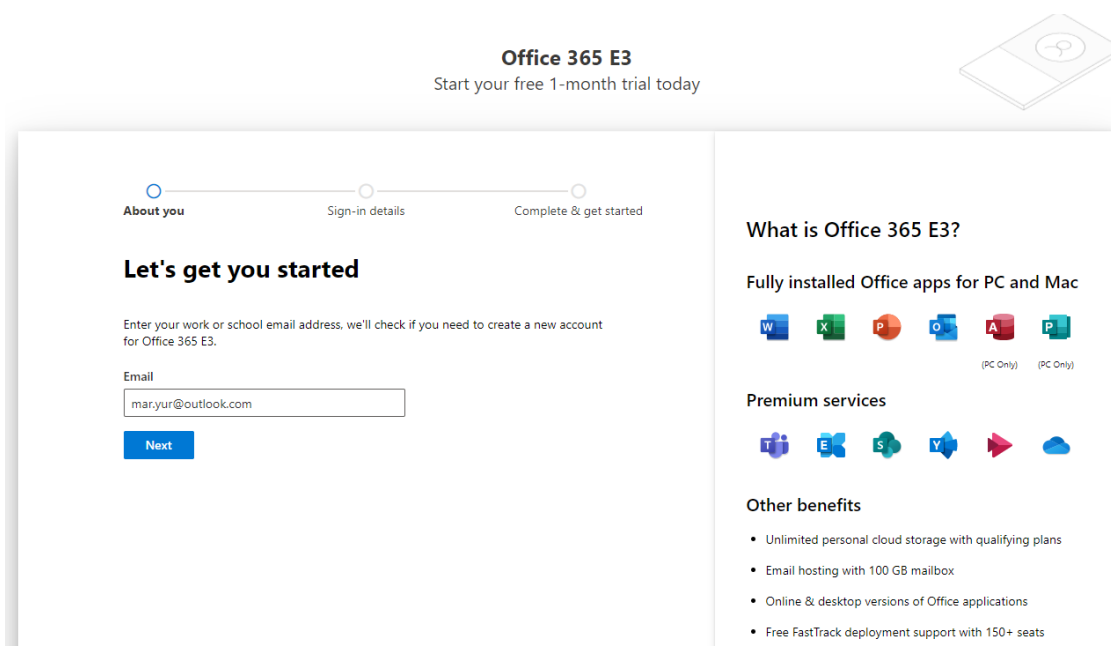



Рисунок 3.2



Введіть дані, телефон необхідно ввести дійсно ваш, оскільки через нього пройде підтвердження профілю.

**Office 365 E3**  
Start your free 1-month trial today



About you      Sign-in details      Complete & get started

### Tell us about yourself

**First name**

**Middle name (Optional)**

**Last name**

**Business phone number**

**Company name**

**Company size**

**Country or Region**







I understand that Microsoft may contact me about my trial.  
 I will receive information, tips, and offers about solutions for businesses and organizations, and other Microsoft products and services. [Privacy Statement](#).

I would like Microsoft to share my information with select partners so I can receive relevant information about their products and services. To learn more, view the [Privacy Statement](#).

**Next**







#### What is Office 365 E3?

**Fully installed Office apps for PC and Mac**

(PC Only)      (PC Only)

**Premium services**

**Other benefits**

- Unlimited personal cloud storage with qualifying plans
- Email hosting with 100 GB mailbox
- Online & desktop versions of Office applications
- Free FastTrack deployment support with 150+ seats


**Trial details**

25 users allowed in 1-month free trial.

Рисунок 3.3

Створіть ідентифікатор користувача, натисніть next.

**Office 365 E3**  
Start your free 1-month trial today



● About you      ○ **Sign-in details**      ○ Complete & get started

### How you'll sign in

This username is what you'll use to sign in each time you use your apps. The domain name is a suggestion. You can change your domain now, or later at any time with your own custom domain.

Username:       Domain name:  [Save](#)

Password:


Confirm password:

By selecting **Next**, you agree to our [trial agreement](#).

[Next](#)


#### What is Office 365 E3?

**Fully installed Office apps for PC and Mac**



(PC Only)    (PC Only)

**Premium services**



**Other benefits**

- Unlimited personal cloud storage with qualifying plans
- Email hosting with 100 GB mailbox
- Online & desktop versions of Office applications
- Free FastTrack deployment support with 150+ seats


**Trial details**

25 users allowed in 1-month free trial.

Рисунок 3.4

Після цього натисніть **Get Started**.

**Office 365 E3**  
Start your free 1-month trial today



### Confirmation details

**Thanks for signing up for Office 365 E3**


Your username is **MariaYurchenko@Dut318.onmicrosoft.com**

We've sent a confirmation email to **mar.yur@outlook.com**

[Get Started](#)
Manage your subscription


#### What is Office 365 E3?

**Fully installed Office apps for PC and Mac**



(PC Only)    (PC Only)

**Premium services**



**Other benefits**

- Unlimited personal cloud storage with qualifying plans
- Email hosting with 100 GB mailbox
- Online & desktop versions of Office applications
- Free FastTrack deployment support with 150+ seats

**Trial details**

25 users allowed in 1-month free trial.

Рисунок 3.4

Ми потрапляємо в адмін центрі Microsoft 365.

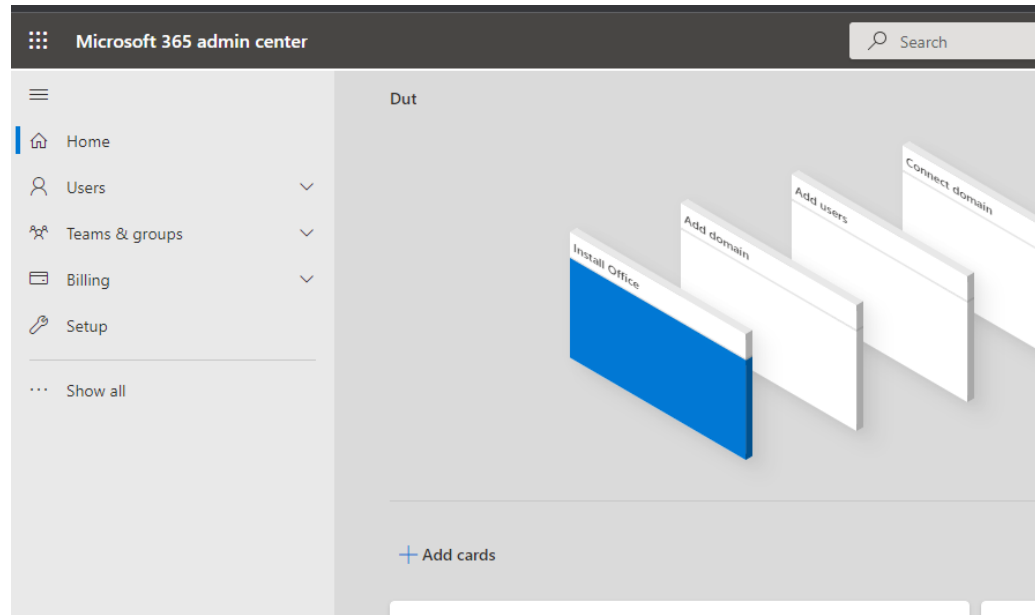


Рисунок 3.5

### 3.2. Створення trial Dynamics 365 CE

Перейдіть за посиланням <https://trials.dynamics.com/> та оберіть Dynamics365 Sales. Введіть ім'я користувача та номер телефону, що були вказані при створенні ідентифікатора користувачів Office 365E3, натисніть «GETSTARTED».

Microsoft | Dynamics 365 Products Solutions Pricing Partners Platform Resources Support Community Sign in Get started

## Get started with a Dynamics 365 free trial

Experience what Dynamics 365 has to offer. Try it free and learn how these intelligent business applications go beyond traditional CRM and ERP to help you adapt, innovate, and delight every customer.

Sales Service Marketing Customer data platform Commerce Finance and operations Supply chain Customer feedback Human resources

### Sales

Experience how to help your sales team stay focused, boost productivity, and build customer trust through a free CRM trial.

#### Dynamics 365 Sales

Activate digital selling to meet buyers where they are—helping you build better relationships and close more deals.

[Try for free >](#)

Рисунок 3.6

Після підтвердження мобільного телефону ознайомлювальна версія Dynamics 365 CE буде успішно створена.

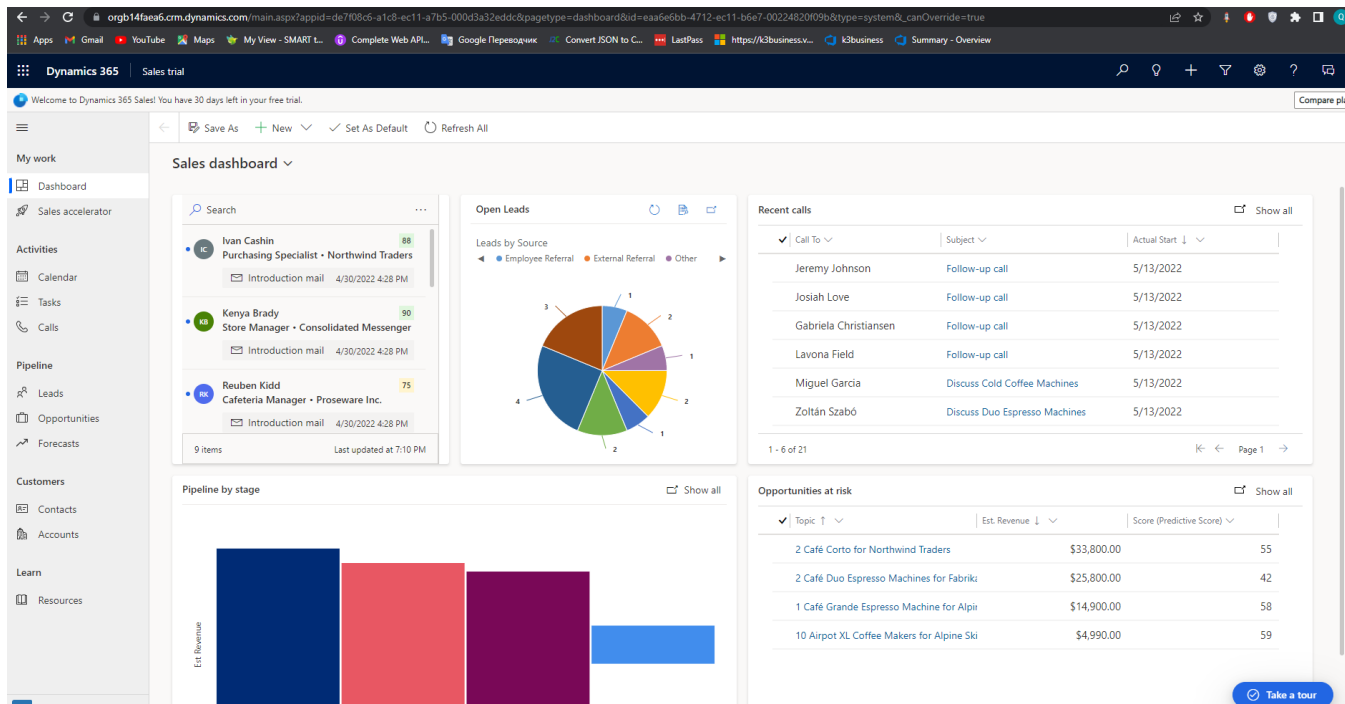


Рисунок 3.7

Після цього нам залишилося встановити VisualStudio, Plugin Registration Tool та XrmToolBox, які допоможуть нам в розробці нашого CRM додатку.

### 3.3. Створення таблиць

Для створення таблиць Microsoft Dynamics 365 має додаток Power Apps.

Power Apps — це високопродуктивна платформа для розробки бізнес-додатків, яка складається з чотирьох основних компонентів:

- Програми Canvas
- Програми на основі моделі
- Портали
- Microsoft Dataverse

Програми, керовані моделлю, починаються з вашої моделі даних – від форми ваших основних бізнес-даних і процесів у Dataverse до моделювання форм,

представлень та інших компонентів. Програми, керовані моделлю, автоматично створюють чудовий інтерфейс користувача, який реагує на всі пристрої.

Коли ви створюєте програму на основі моделі, ви можете використовувати всю потужність Dataverse для швидкого налаштування форм, бізнес-правил і процесів. Ви створюєте програму на основі моделі на сайті Power Apps.

У рамках загальнодоступного попереднього перегляду користувацьких сторінок новий тип сторінки на основі полотна можна додати в нову або існуючу програму на основі моделі. Це забезпечує потужність і гнучкість роботи з полотном у програмі, яка керується моделлю. Користувацькі сторінки дозволяють:

- Повний контроль над макетом сторінки
- Готові елементи керування та спеціальні компоненти
- Роз'єми Power Apps
- Розробка низького коду

Dynamics 365 створено за допомогою Power Platform. Платформа Power включає PowerApps, Flow і Power BI. У нас є два типи програм PowerApps Canvas і програм, керованих моделлю. Я не буду пояснювати тут відмінності між типами програм! Але для цієї мети варто розуміти, що Dynamics 365 фактично є «просто» програмою, керованою моделлю, яка знаходиться на платформі Power Platform. Програми, керовані моделлю, знаходять свої дані в загальній службі даних (або коротко CDS). Дані в CDS зберігаються в наборі сутностей. *Сутність* — це набір записів, що використовуються для зберігання даних, подібно до того, як таблиця зберігає дані в базі даних. CDS включає базовий набір стандартних сутностей, які охоплюють типові сценарії, але ви також можете створювати спеціальні сутності, специфічні для вашої організації.

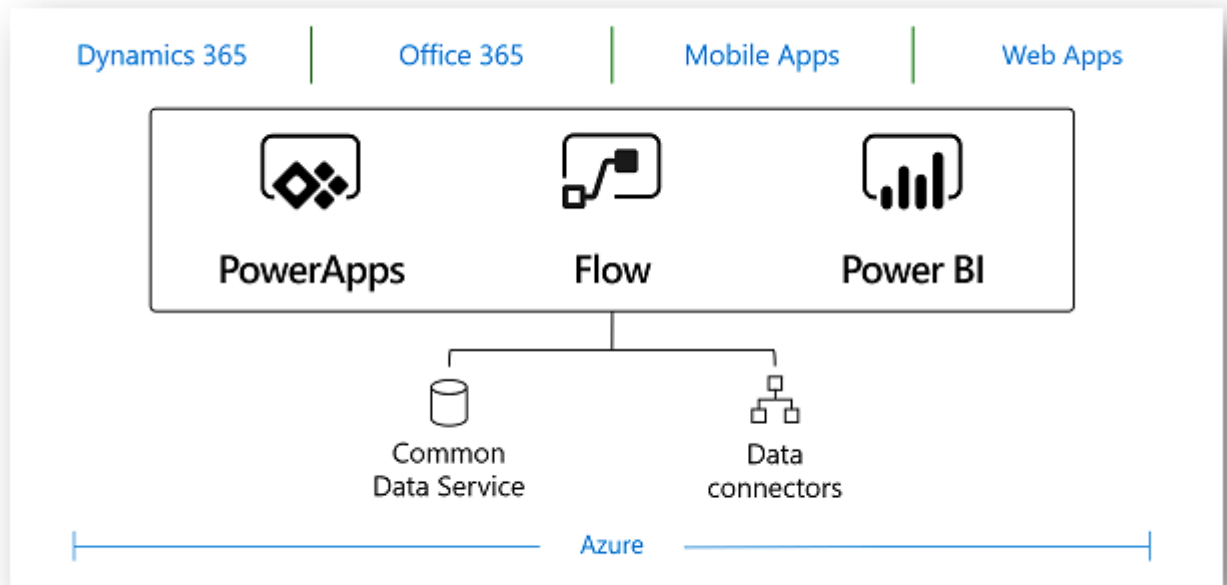


Рисунок 3.8

Отже створювати таблиці будемо за допомогою Power Apps, але спочатку побудуємо UML діаграму для повного розуміння що створювати (рис. 3.9). Для створення діаграми застосовувався додаток StarUML.

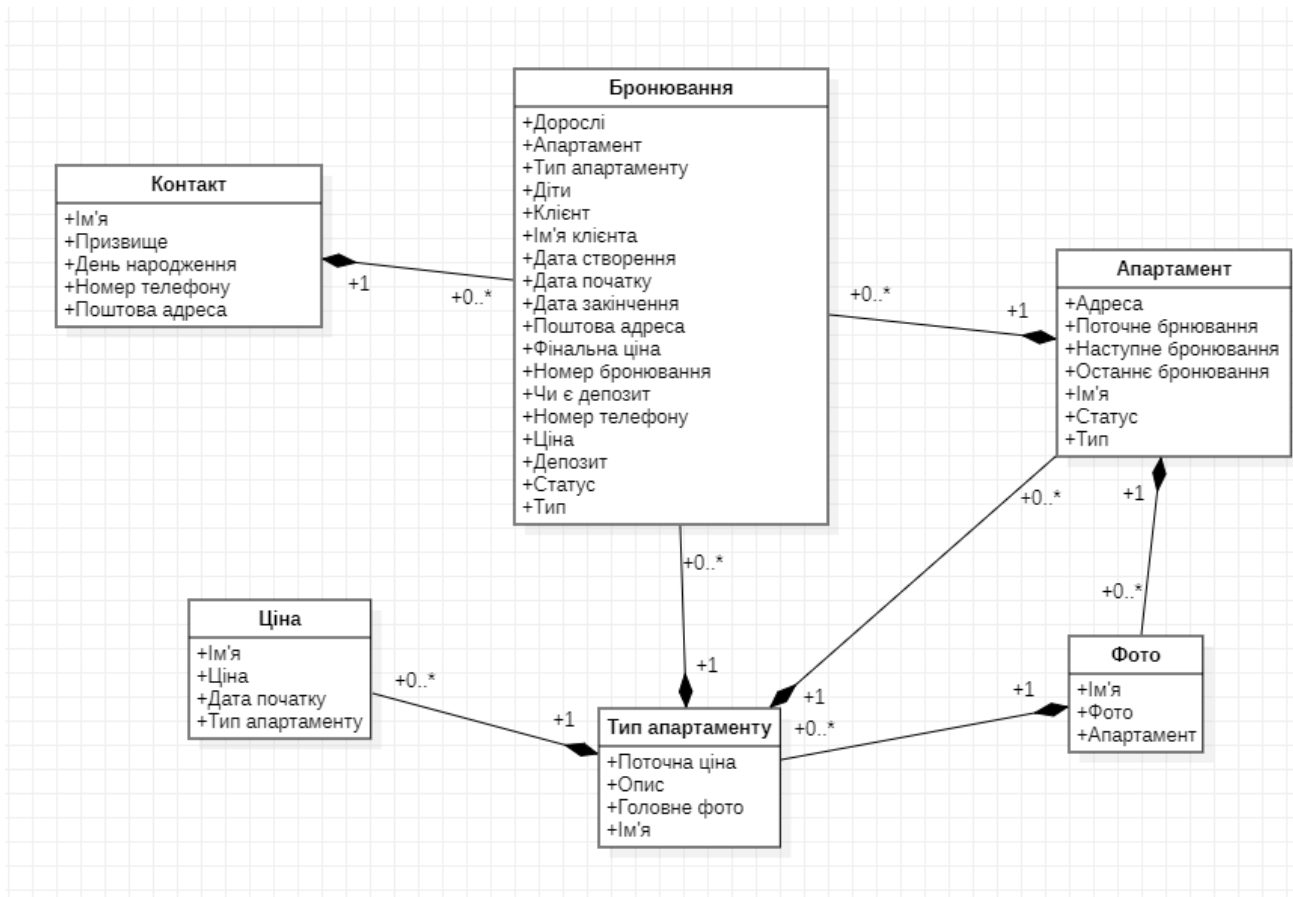


Рисунок 3.9 – UML діаграма бази даних

### 1. Таблиця «Contact»

Сутність Contact є стандартною таблицею Microsoft. При розгортанні CRM системи вона завжди буде існувати разом з іншими стандартними таблицями. Microsoft рекомендує нам використовувати саме стандартний функціонал, коли він хоча б частково покриває вимоги проекту. Надалі можна базовий функціонал розширяти новими полями. В рамках нашого рішення ми будемо використовувати цю таблицю без кастомізації, так як нам достатньо вже існуючих полів.

В таблиці є дуже багато полів, але в розробці ми будемо переважно зберігати інформацію для ім'я, прізвища, номера телефону та дати народження.

### 2. Таблиця «Booking»



Наступна таблиця нам знадобиться для створення бронювання. В ній буде зберігатися інформація про замовлення, а саме поле клієнт, тип апартаменту та сам апартамент, які являються зовнішнім ключем до таблиць, і поля для проміжок часу бронювання у вигляді дати.

### 3. Таблиця «Apartment»

Ця таблиця містить перелік всіх номерів готелів та їх характеристики.

### 4. Таблиця «Apartment Type»

Тип апартаменту потрібен для групування апартаментів за типом. До нього також входить поле для зберігання ціни за даний тип апартаменту.

### 5. Таблиця «Price»

Для зберігання та налаштування цін на кожний тип апартаменту треба створити додаткову таблицю. За допомогою неї ми можемо коректувати ціну за певної дати.

### 6. Таблиця «Image»

Також створим таблицю Image для зберігання фотографій номерів готелю.

## 3.4. Налаштування Views

У Dynamics 365 можна використовувати Views для представлення даних, щоб визначити, як відобразатиметься список записів для певної сутності.

Views визначає:

- Стовпці для відображення.
- Ширина відображуваних стовпців.
- Як список записів відсортований за замовчуванням.
- Які фільтри за замовчуванням застосовуються для обмеження записів, які відобразатимуться в списку.

Записи, видимі в окремих поданнях, відображаються у списку, який іноді називають сіткою, який часто надає параметри, щоб люди могли змінити сортування

за замовчуванням, ширину стовпців і фільтри, щоб легше бачити важливі для них дані. Подання також визначають джерело даних для діаграм, які використовуються в програмі.

У Dynamics 365 Sales є два типи views:

- **Системні views**

Системні або загальнодоступні views — це представлення, які включені в програму або створені за допомогою налаштувань і доступні деяким або всім користувачам. Як системний адміністратор або налаштувач системи, ви можете редагувати views. Системні або загальнодоступні подання — це спеціальні views, від яких залежить програма, які існують для системних сутностей або автоматично створюються під час створення настроюваних об'єктів. Ці види мають конкретні цілі та деякі додаткові можливості.

- **Особисті views**

Особисті views створюються окремими користувачами. Вони видимі лише для цього користувача або для інших користувачів, з якими вони вирішують поділитися своїми особистими views. Як користувач, ви можете створити новий особистий вигляд на основі системного або загальнодоступного погляду. Ви не можете створити системний або публічний погляд на основі особистого views.

В рішенні буде використано стандартні views для таблиці Contact та Image. Для всіх інших будуть розроблені особисті views.

### **3.5. Налаштування Forms**

У Dynamics 365 Sales форми надають користувальницький інтерфейс, який люди використовують для взаємодії з даними, необхідними для виконання своєї роботи. Важливо, щоб форми, які люди використовують, були розроблені для того, щоб вони могли швидко знаходити або вводити потрібну інформацію.

Форма — це набір полів для введення даних, які відповідають елементам, які ваша організація відстежує для певного об'єкта. Наприклад, ваша організація може мати поля, які відстежують попередні замовлення клієнта та конкретні запитані дати повторного замовлення.

Коли ви публікуєте налаштовану форму, ви публікуєте оновлену версію об'єкта, пов'язаного з формою.

Як і views форми поділяються на два типи особисті та системні. Для таблиці Contact буде використовуватися системна форма, для всіх інших буде розроблена особиста.

### **3.6. Проектування карти сайту**

Конструктор карт сайту в Dynamics 365 — це візуальний редактор для оновлення карти сайту для вашої програми. Карти сайту визначають навігацію для вашої програми. Легко створюйте карту сайту для своєї програми за допомогою конструктора карт сайтів на основі плиток.

Новий конструктор карт сайту в Dynamics 365 дозволяє користувачеві перетягувати компоненти в конструктор, переглядати вашу роботу та миттєво публікувати карту сайту. Адміністратори та будь-який користувач із потрібними привілеями можуть швидко створювати карти сайтів для програм.

На скріншоті нижче (рис. 3.10) можна побачити розроблену карту сайта. Вона охоплює всі таблиці, які були описані в даній роботі.

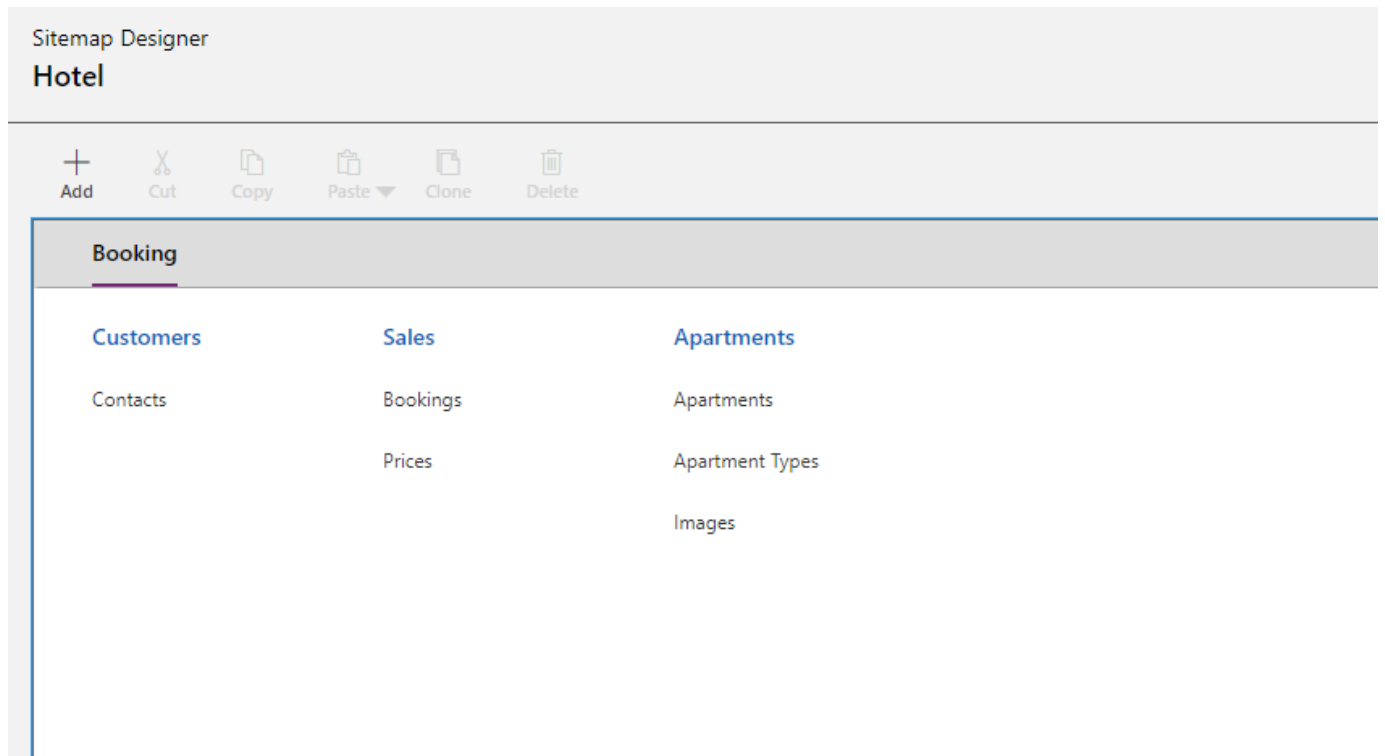


Рисунок 3.10 – Карта сайту

### 3.7. Проектування структури проекту та опис функціоналу

Перед розробкою додатку розпочнемо з встановлення обраного середовища розробки Microsoft Visual Studio 2022 з офіційного сайту Microsoft.

Після завантаження, потрібно створити новий проект, у який й буде нашим додатком після завершення розробки. Структуру проекту можна побачити на рис. 3.11.

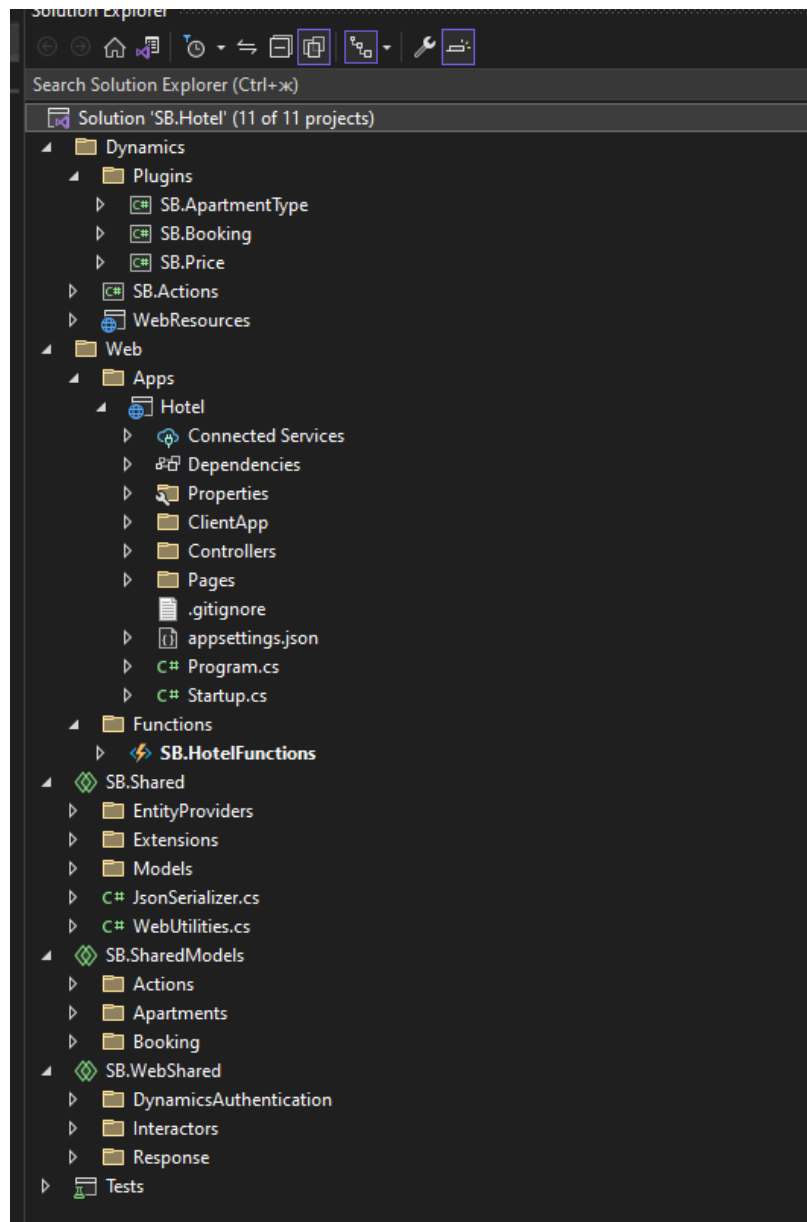


Рисунок 3.11 – структура проекту в Visual Studio

### 3.7.1. Розробка плагінів

Плагін для сутності Price буде перевіряти ціну (Price Value). Щоб вона була завжди більше 0. Завдяки цьому у нас буде завжди створена валідна ціна для типу апартаменту.

Для Apartment Type буде створено два плагіна. Перший буде відбуватися на пре операції. Він буде перевіряти валідність полів Name та Current Price. Наступний плагін

буде діяти на пост операції, а саме коли запис буде вже створено. Після успішного створення апартаменту в нас кожного разу буде створюватися запис з таблиці Price. Він буде створювати ціну з поточною датою початку, встановлювати PriceValue ціну, яку ми передали в поле Current Price, Name з ім'ям типу апартаменту та проставляти посилання на створений тип апартаменту в поле Apartment Type.

Плагін для сутності бронювання містить більш складну логіку. Крім валідації полів, наприклад щоб дата початку не була більша за дату закінчення, відбувається перевірка вказаного апартаменту, та проставляється тип апартаменту в поле Apartment Type. Якщо був вказаний тільки Apartment Type, то плагін спробує знайти вільний апартамент для вказаного типу, якщо це не вдасться, буде видано помилку і таке бронювання не буде збережено.

### 3.7.2. Розробка екшенів

Для розробки рішення було розроблено екшени, які будуть визиватися з різних частин коду. Так як плагін ми можемо зареєструвати для сутності, які будуть тригиритися на створенні, оновленні чи видаленні запису, а екшени зможуть викликатися вручну, де це нам буде потрібно. Отже ми маємо наступні екшени:

- **CalculatePrice**

Розраховує ціну перебування в номері за типом апартаменту, датою початку та закінчення. Шукаються записи, які задовольняють дані з таблиці Price та рахується ціна.

- **CloseOldBookings**

Закриває старі записи бронювання, тобто робить статус для бронювання неактивний. Старими записами вважаються записи дата закінчення яких більша за кількість днів, яка вказується в таблиці SBCustomSettings в полі CloseBookingFromDays.

- **CreateBooking**

Екшен створює запис бронювання за переданими даними.

- **GetAllApartments**

Екшен знаходить всі активні апартаменти.

- **GetApartment**

Знаходить апартамент за його id.

- **GetAvailableApartments**

Знаходить доступні апартаменти за датою початку та закінчення запланованого бронювання.

- **GetCurrentPrice**

Знаходить поточну ціну на сьогоднішній день по переданому типу апартаменту.

- **GetPriceIfApartmentTypeAvailable**

Рахує ціну перебування за датами та типом апартаменту, якщо на вказаний час є доступні апартаменти.

- **SendLettersToVacationers**

Відправляє листи з нагадуванням та інформацією про бронювання за день до приїзду в готель та в день від'їзду лист з подякою за відвідування готелю. Шаблон листів беруться з таблиці SBCustomSettings.

- **SendReminders**

Екшен буде відправляти нагадування про приїзд відпочиваючих власнику готелю та за виселення.

- **UpdateBookingHistory**

Екшен буде оновлювати для бронювання поля CurrentBooking, NextBooking та LastBooking поточними даними.

### 3.7.3. Розробка скриптів

У розділі вище буда описана логіка бекенду, яку ми не бачимо. Тепер треба розробити скрипти, які будуть прив'язуватися до форми та обробляти логіку, яку ми можемо побачити.

Для форми апартаменту розробимо кнопку, по натисканні якої буде оновлюватися інформація о орендованому приміщенні, а саме яке бронювання було останнім, хто зараз проживає в номері та яке буде наступне бронювання. Кнопка буде доступна одразу після створення апартаменту. Після натискання на кнопку в нас оновлюється інформація в вкладці історія бронювання.

Також розробимо кнопку для форми тип апартаменту. Кнопка буде оновлювати поле ціна поточною ціною, інформація о якій береться з таблиці Ціна. Так як за допомогою цієї таблиці ми можемо формувати ціни на певну дату і це поле буде показувати, яка ціна є на сьогоднішній день. Надалі буде розроблена функція, яка буде виповнятися за розкладом, а саме один раз на день, щоб ціна була завжди актуальна, але можуть скластися випадки, коли новий прайс ліст був створений нещодавно і це потребує ручного оновлення інформації о ціні. Для саме таких випадків створюється ця кнопка.

І останній скрипт буде розроблено для форми бронювання. В ньому також буде розроблена кнопка, яка буде розраховувати ціну перебування в готелі на обраний час. Ця ціна не буде автоматично зберігати запис, вона тільки заповнює поле, а далі можна запис зберегти, чи трохи підредагувати ціну, наприклад якщо відпочиваючи заїжджають на довгий час, чи якщо початок і кінець перебування в готелі має різну ціну за одну ніч перебування. Для таких випадків користувачеві надається можливість підредагувати ціну і після цього її зафіксувати та зберегти. Також в рамках цього скрипта буде розроблений функціонал для деяких полів. Якщо під час створення бронювання буде вибраний контакт, який вже є в базі, в поля номер телефона, поштова адреса, ім'я клієнта буде заповнена інформація з цього контакту. На додаток до



функціоналу, поле тип апартаменту буде підтягуватися з обраного апартаменту. Якщо під час створення бронювання буде обрано тип апартаменту, поле самого апартаменту буде закрито до редагування. Після збереження цього запису буде запускатися плагін, котрий знайде перший вільний номер в готелі та заповнить поле. У разі якщо буде обраний апартамент, його тип буде закритий для редагування, так як це поле буде автоматично заповнене типом обраного приміщення.

#### **3.7.4. Розробка Azure Функцій**

Для системи були розроблені функції, які запускаються по розкладу та виконують екшени описані вище, а саме:

Відправка листів відпочиваючим, коли вони заїжджають та виселяються с готелю. Дуже важливо підтримувати гарний зв'язок з клієнтами готелю, щоб вони згодом вирішили повернутися.

Відправка повідомлень на пошту власнику готелю, щоб нагадувати про приїзд та від'їзд відпочиваючих.

Функція для закриття старих бронювань, зоб вони переходила в статус неактивні.

Функція для оновлення поточної ціни номерів готелю.

#### **3.7.5. Розробка сайту**

Для пошуку нових клієнтів для готельного бізнесу буде доречним створенням оголошень на популярних ресурсів таких як олх та інші. Але дуже складно та недешево буде викладати постійно актуальні оголошення. В допомогу для пошуку нових клієнтів було прийняте рішення створити власний сайт, який буде брати дані о доступних апартаментів готелю та можливості оформити бронювання.

Архітектура проекту поділена на фронтент та бекендну частину. В ролі бекенду виступає API який має два контролера, один для відображення готелів, сортування за

параметрами та детальним відображенням інформації про номер готелю, а другий контролер для створення бронювання.

Фронтowa частина написана на React та має основні дві сторінки для відображення всіх доступних готелів та для детального перегляду обраного апартаменту. Також форма для заповнення даних і бронювання номеру.

Щоб спростити розробку стилів, для деяких компонентів використовується Boostrap. Це безкоштовна бібліотека з готовими стилями.

Для розгортання сайту використовується хмарне середовище Azure.

Головна ідея сайту це отримати актуальні апартаменти напряму з crm системи та обробити бронювання на її стороні. Таким чином всі бронювання будуть зберігатися і оброблятися в одному місці. Нам не потрібно створювати окрему базу даних, щоб зберігати дані о бронюванні.

### 3.7.6. Тестування проекту

Розроблений проект описаний модульними тестами на 60%.

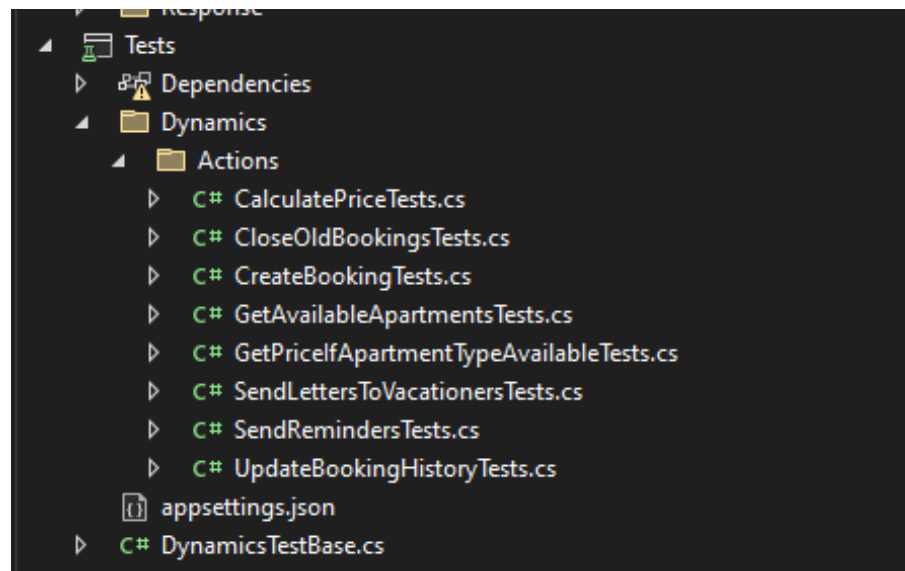


Рис. 3.12 – Розробка тестів

Модульне тестування — це метод тестування програмного забезпечення, де тестуються «одиниці» — окремі компоненти програмного забезпечення. Розробники пишуть модульні тести для свого коду, щоб переконатися, що код працює правильно. Це допомагає виявити та захистити від помилок у майбутньому.

Код, покритий тестами, надійніший, ніж код без нього. Якщо майбутня зміна порушить щось у коді, розробники зможуть одразу визначити корінь проблеми, а не використовувати громіздку кодову базу, щоб знайти проблему.

Найкраща практика передбачає, що розробники спочатку запускають усі модульні тести або групу тестів локально, щоб переконатися, що будь-які зміни кодування не порушують існуючий код. Однак враховуйте людський фактор: розробник може забути запустити модульні тести після внесення змін і подати потенційно неробочий код у загальну гілку. Щоб уникнути цього, багато компаній застосовують підхід безперервного розвитку. Для цього використовуються інструменти безперервної інтеграції, що дозволяє розробникам автоматично запускати модульні тести. Таким чином, будь-які небажані зміни в коді будуть виявлені логічною машиною.

Швидкість виявлення неробочого коду залежить від інструментів, які використовуються для безперервної інтеграції. Тести можна налаштувати на виконання одноразової перевірки через певний проміжок часу або можна запускати негайно в режимі реального часу для перегляду змін.

Коротше кажучи, модульні тести допомагають розробникам негайно виявляти проблеми, а потім швидко їх виправляти. З меншою кількістю ресурсів, витрачених на пошук помилок, команди можуть перейти до наступного етапу проекту.

## ВИСНОВКИ

У результаті виконання даної дипломної роботи була розроблена автоматизована система управління готелем. Її актуальність перш за все зумовлена необхідністю автоматизації процесів бронювання номерів та заселення гостей.

1. Проведено аналіз концепцій керування готельним бізнесом та проаналізовано актуальність цієї теми. Було зроблене рішення використовувати саме продукт Microsoft Dynamics 365, через його розповсюдження, найкращу відповідність вимогам мого додатку й найбільшим потенціалом успіху в майбутньому.

2. В проекті проаналізовані наявні аналоги АСУ готелями, і також зроблено висновки, що їх використання в даній організації є цілком недоречне.

3. Була спроектована та розроблена CRM система та сайт для бронювання апартаментів. Проведено аналіз інструментів та програмних засобів реалізації. Для розробки програми обрано об'єктно-орієнтовану мову програмування C#. Програмування на C# зводиться до визначення універсальних або залежних типів даних. Добре створений тип забезпечує відсутність витрат пам'яті або часу виконання. Основними перевагами такого методу програмування є оптимальне використання пам'яті, кросплатформеність, стабільність та велика бібліотека вбудованих класів. Для середовища розробки обрано Microsoft Visual Studio 2019 та Microsoft Azure як хмарну обчислювальну службу з розташуванням функцій та розгортанням сайту.

4. Робота пройшла апробацію на Науково-технічній конференції «Застосування програмного забезпечення в ІКТ», м. Київ, ДУТ, 20 квітня 2022 року

5. Створену програму досконало протестовано. Проект в цілому відповідає поставленим вимогам і відповідає завданню. Після завершення програмування і тестування продукту можна сказати, що версія системи керування готелем повністю завершена.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Пуцентейло П.Р. Економіка і організація туристично-готельного підприємництва [Електронний ресурс] . Режим доступу: <https://tourlib.net>
2. CRM системи - історія виникнення [Електронний ресурс] . Режим доступу: <https://qsystem.com.ua/crm-ot-bumagi-do-sovremennyh-tehnologij/>
3. Рябенюк М.О., Троян В.В. Застосування новітніх інформаційних систем управління готелем [Електронний ресурс] . Режим доступу: <https://tourlib.net>
4. Програма для готиниць АСУ «Эдельвейс» [Електронний ресурс] . Режим доступу: <https://biznesplan-primer.ru>
5. Про хмарну систему jSolutions [Електронний ресурс] . Режим доступу: <https://jsolutions.ua>
6. Мануал «Fidelio V8» [Електронний ресурс] . Режим доступу: <https://umhos.ru>
7. Перспективи впровадження автоматизованих систем управління в готелях України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://kafmen.ru>
8. 12. Microsoft Visual Studio [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org>
9. Огляд систем управління готелем: функції та можливості [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://prohotelia.com/2012/01/hotels-pms/>
10. Знайомство з Azure та .NET [Електронний ресурс] . Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/azure/intro>
11. Microsoft Dynamics CRM – плагіни [Електронний ресурс] . Режим доступу: <https://coderlessons.com/tutorials/microsoft-technologies/izuchite-microsoft-crm/microsoft-dynamics-crm-plugin>
12. Документація служби додатків [Електронний ресурс] . Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/app-service/>

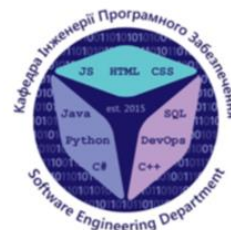
13. Що таке сервісна шина Azure? [Електронний ресурс] . Режим доступу:  
<https://docs.microsoft.com/en-us/azure/service-bus-messaging/service-bus-messaging-overview>
14. Документація щодо функцій Azure [Електронний ресурс] . Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/azure-functions/>
15. Microsoft Visual Studio
16. Матеріал з Вікіпедії [Електронний ресурс] . Режим доступу:  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Visual\\_Studio](https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio)
17. Реєстрація для безкоштовного пробного використання Dynamics 365 Marketing [Електронний ресурс] . Режим доступу:  
<https://docs.microsoft.com/ru-ru/dynamics365/marketing/trial-signup>
18. Створення чи зміна основної форми для сутності [Електронний ресурс] .  
Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dynamics365/customerengagement/on-premises/customize/create-edit-main-forms?view=op-9-1>
19. Огляд створення та налаштування програм для Dynamics 365 [Електронний ресурс] . Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dynamics365/customerengagement/on-premises/customize/overview?view=op-9-1>
20. Матеріал з Вікіпедії [Електронний ресурс] . Режим доступу:  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Azure#:~:text=a%60zure%20—%20синий%2C%20произносится,расположенных%20в%20распределённых%20дата-центрах.](https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Azure#:~:text=a%60zure%20—%20синий%2C%20произносится,расположенных%20в%20распределённых%20дата-центрах.)

## ДОДАТКИ



ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

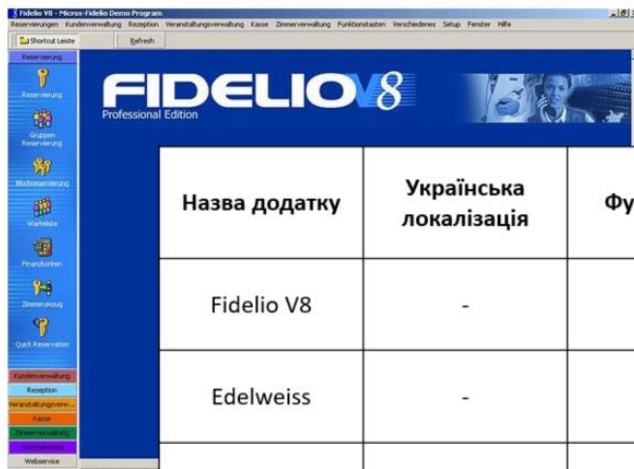


## «Розробка CRM-системи для готелів на основі Microsoft Dynamics CRM мовою програмування C# та JS»

Виконала студентка 4 курсу  
групи ПД-42  
Юрченко Марія Юріївна  
Керівник роботи  
к.т.н., доцент  
Негоденко Олена Василівна

Київ – 2022

## АНАЛОГИ



Назва додатку	Українська локалізація	Функціонал	Інтерфейс	Ціна
Fidelio V8	-	-	-	+
Edelweiss	-	-	+	-
jSolutions	+	-	-	+



## МЕТА, ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ

**Мета роботи** – підвищення ефективності управління робочими процесами готельного бізнесу за рахунок автоматизації процесу обслуговування клієнтів.

**Об'єкт дослідження** – управління робочими процесами готельного бізнесу.

**Предмет дослідження** – технології та програмне забезпечення для управління робочими процесами готельного бізнесу.

3

## ТЕХНІЧНІ ЗАВДАННЯ

1. Розробка API для взаємодії з CRM системою
2. Проектування сайту для бронювання готелів
3. Функціонал для надсилання листа на пошту з бронюванням
4. Розгортання CRM системи та створення необхідні таблиць, форм та подання
5. Функціонал для розрахування ціни проживання в готелі
6. Функціонал для пошуку вільних місць в готелі
7. Розробка Azure Functions

4



## ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ РОЗРОБКИ



Plugin Registration Tool

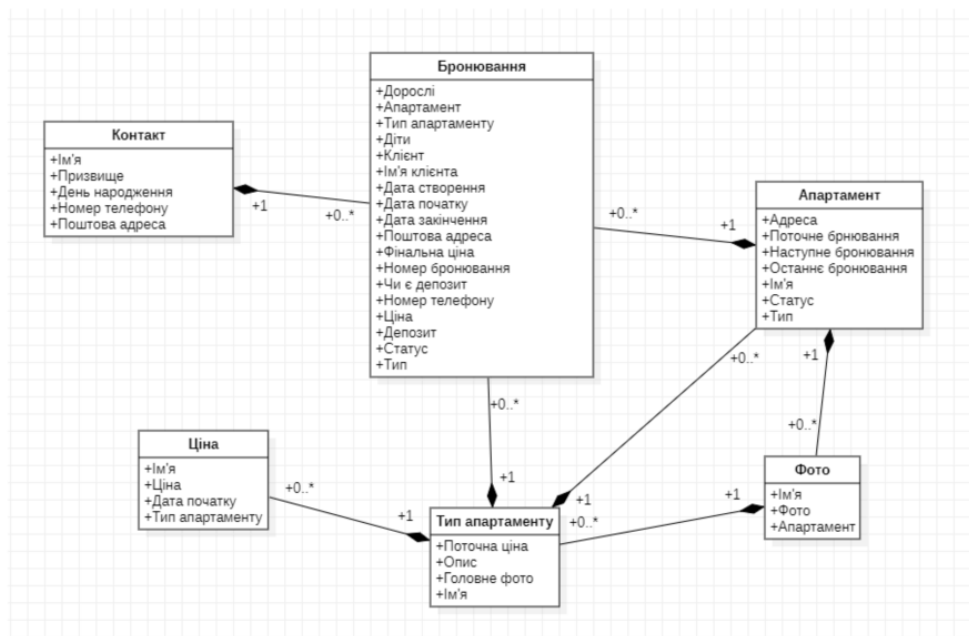


XrmToolBox



5

## СХЕМА БАЗИ ДАНИХ CRM СИСТЕМИ



6

## USE CASE ДІАГРАМА



7

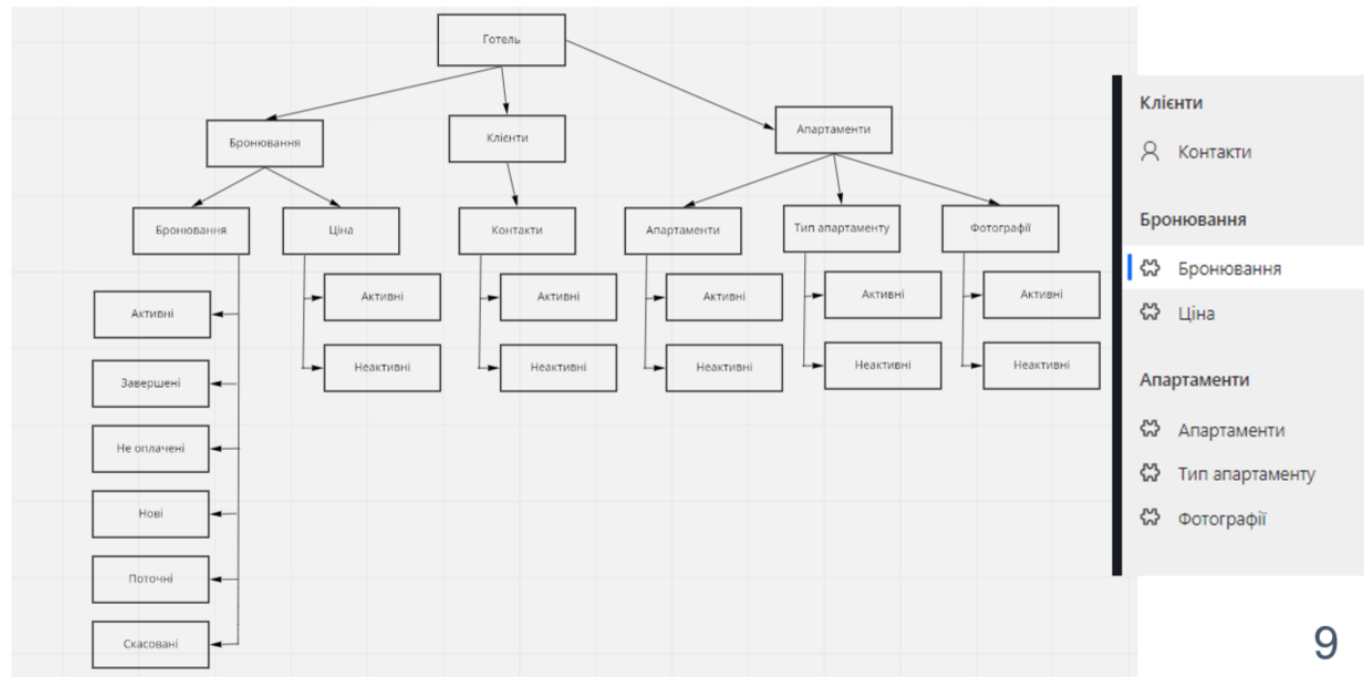
## ЕКРАННІ ФОРМИ CRM

The screenshot displays the CRM interface. The top section shows the 'Створити Бронювання' (Create Booking) form with fields for 'Дата заїзду' (Check-in date), 'Дата відїзду' (Check-out date), 'Ціна' (Price), and 'Чи є депозит' (Deposit). Below the form is a table of active bookings.

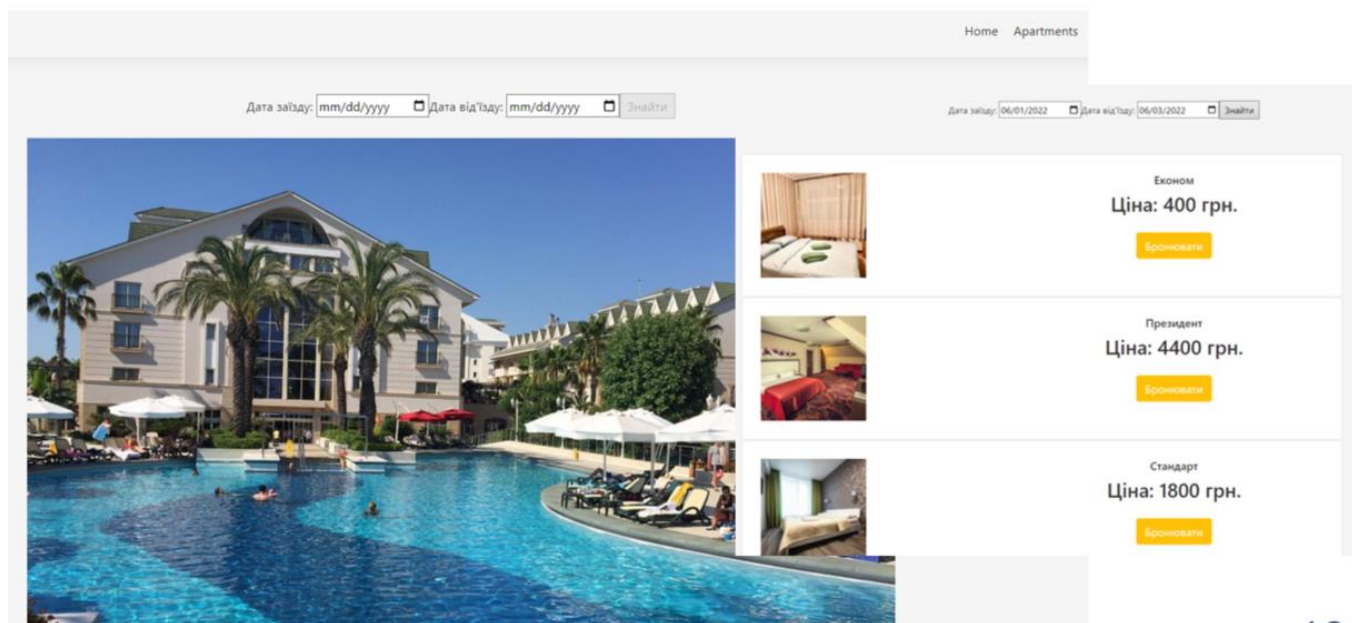
Активні	Номер бронювання	Дата заїзду	Дата відїзду	Клієнт	Тип
	1005	5/29/2022 8:00 AM	5/30/2022 8:00 AM	Дмитро	Новий
	1000	5/31/2022 8:00 AM	6/2/2022 8:00 AM	Дмитро	Оплачений
	1001	5/31/2022 8:00 AM	6/3/2022 8:00 AM	Анна Мельниченко	Підтвержений
	1007	6/1/2022 3:00 PM	6/2/2022 3:00 PM	Марія	Підтвержений
	1006	6/2/2022 3:00 PM	6/3/2022 3:00 PM	Марія	Підтвержений
	1003	6/4/2022 8:00 AM	6/6/2022 8:00 AM	Олександр	Підтвержений
	1004	6/15/2022 8:00 AM	6/17/2022 8:00 AM	Анна Мельниченко	Новий

8

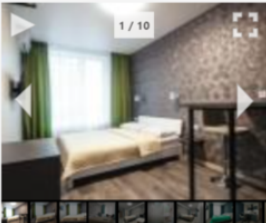
## КАРТА САЙТУ CRM



## ГОЛОВНА СТОРІНКА САЙТУ



## ЕКРАННІ ФОРМИ САЙТУ



До пляжу можна дістатися всього за 8 хвилин. Апартаменти розташовані в Одесі, безкоштовний Wi-Fi.

Повністю обладнана ванна кімната з душем укомплектована феном.

Неподалік від нього — пляж «Ланжерон», Одеський археологічний музей та Араб міжнародного аеропорту Одеса складає 12 км. За додаткову плату надається транс. Це улюблена частина міста Одеса серед наших гостей за незалежними відгуками.

Парам особливо подобається розташування - вони оцінили проживання в цьому районі для поїздки вдвох на **8,9**.

### Стандарт

**Введіть свої дані** ×

Имя

Телефон

Email

Коментарий

[Відправити](#)

Дата заїзду	Дата від'їзду	Гості
2022-06-05 с 12:00	2022-06-07 2 ночей	Дорослі <input type="text" value="1"/> + Діти <input type="text" value="0"/> +
Ціна: 1800		<a href="#">Змінити параметри пошуку</a>

[Бронювати](#)

11

## ВІДЕО РОБОТИ ЗАСТОСУНКУ



The screenshot shows a web application interface with a sidebar on the left containing navigation options like 'Головна', 'Останні', 'Закріплено', 'Календар', 'Контакти', 'Бронювання', 'Бронювання', 'Ціна', 'Апартаменти', 'Апартаменти', 'Тип апартаменту', and 'Фотографії'. The main content area is titled 'Мої активні контактні особи' and displays a list of contacts with fields for name, phone, and email. The contacts listed are:

- Анна Мельниченко
- Вікторія Міроченко
- Дмитро
- Катерина Панасюк
- Людмила Романенко
- Таняра Галюк

The interface also includes a search bar, a 'Показати діаграму' button, and a 'Віддалити' button. The bottom right corner shows 'Страна 1'.

12

## АПРОБАЦІЯ

1. Науково-технічна конференція «Застосування програмного забезпечення в ІКТ», м. Київ, ДУТ, 20 квітня 2022 року
2. Міжнародна студентська конференція «Наука сьогодні: від досліджень до стратегічних рішень» м. Івано-Франківськ, 17 червня 2022 року

13

## ВИСНОВКИ

1. Проведено аналіз концепцій керування готельним бізнесом та проаналізовано актуальність цієї теми. Було зроблене рішення використовувати саме продукт Microsoft Dynamics 365, через його розповсюдження, найкращу відповідність вимогам мого додатку й найбільшим потенціалом успіху в майбутньому.
2. В проекті проаналізовані наявні аналоги АСУ готелями, і також зроблено висновки, що їх використання в даній організації є цілком недоречне.
3. Була спроектована та розроблена CRM система та сайт для бронювання апартаментів. Проведено аналіз інструментів та програмних засобів реалізації. Для розробки програми обрано об'єктно-орієнтовану мову програмування C#. Для середовища розробки обрано Microsoft Visual Studio 2019 та Microsoft Azure як хмарну обчислювальну службу.
4. Створену програму досконало протестовано. Більша частина функціоналу покрита модульними тестами.

14

**ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!**

---