

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Навчально-науковий інститут бізнес-технологій «УАБС»
Кафедра економічної кібернетики

КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: «Автоматизація процесів обслуговування клієнтів в
ресторанному бізнесі України»

Виконав студент 2 курсу, групи ЕК.м-61а
(номер курсу) (шифр групи)

Спеціальності 051 «Економіка («Економічна
кібернетика»)

Підготовка С.В.
(прізвище, ініціали студента)

Керівник к.е.н., доцент Бойко А.О.
(посада, науковий ступінь, прізвище, ініціали)

Суми – 2018 рік

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 РЕСТОРАННИЙ БІЗНЕС ЯК ОБ'ЄКТ АВТОМАТИЗАЦІЇ ...	9
1.1 Огляд основних показників діяльності ресторанного бізнесу України	9
1.2 Особливості бізнес-процесів суб'єктів ресторанного бізнесу ...	14
1.3 Можливості та вимоги до автоматизації бізнес-процесів	22
РОЗДІЛ 2 РОЗРОБКА ПРОЕКТУ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОПЕРАЦІЙНИМИ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ РЕСТОРАННОЇ МЕРЕЖІ	31
2.1 Алгоритм вирішення задачі роботи ресторанної мережі	31
2.2 Вибір архітектури та технології автоматизованої системи	38
2.3 Програмне та апаратне забезпечення	42
РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА ДОДАТКУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ СИСТЕМИ РЕСТОРАННОЇ МЕРЕЖІ	45
3.1 Структура додатку та особливості реалізації інформаційного забезпечення	45
3.2 Проектування інтерфейсу користувача та інструкція щодо його експлуатації	53
3.3 Оцінка очікуваних ефектів від впровадження додатку	62
ВИСНОВКИ	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	71
ДОДАТКИ	77

ВСТУП

Роль ресторанного бізнесу в Україні набуває особливого значення в умовах розвитку ринкової економіки та європейської інтеграції. Стрімкий зріст сучасних технологій вимагає нових підходів до організації діяльності підприємств, направлених на задоволення потреб клієнтів. Ресторанна справа як популярний вид малого бізнесу, включена у трійку найбільш поширених видів послуг та дає національній економіці близько 9% робочих місць. Згідно програми підтримки малого бізнесу Уряд України має на меті збільшення частки малого бізнесу ВВП до 60% з 15% наявних. Значна частина експертів вважають, що близько 10% приросту малого бізнесу може бути досягнуто за рахунок ресторанної галузі. У свою чергу стрімкий ріст кількості закладів громадського харчування та високий рівень конкуренції стимулюють власників до використання сучасних програмних рішень. Додатково збільшення вимог клієнтів щодо якості та формату ресторанних закладів, потребує підвищення якості та швидкості обслуговування, що може бути забезпечено за допомогою автоматизації діяльності. Автоматизована система допоможе краще впоратись з великими об'ємами інформації, які виникають в процесі функціонування ресторанного закладу. Викладене вище обумовлює актуальність теми роботи.

Метою даної дипломної роботи є створення автоматизованої системи управління діяльності ресторанного закладу. Це передбачає створення реляційної бази даних та програмного додатку через який буде здійснюватись взаємодія користувача з базою даних.

Об'єктом дипломної роботи є сукупність операційних процесів ресторанної мережі.

Предметом виступає процес автоматизації обліку заявок клієнтів ресторанної мережі.

Відповідно до поставленої мети основні завдання сформульовані наступним чином:

- огляд основних показників діяльності ресторанного бізнесу України;
- визначити особливості бізнес-процесів суб'єктів ресторанного бізнесу
- визначити можливості та вимоги до автоматизації бізнес-процесів;
- сформулювати алгоритм вирішення задачі роботи ресторанної мережі;
- вибір архітектури та технології автоматизованої системи;
- підбір програмного та апаратного забезпечення;
- створити структуру додатку та особливості реалізації інформаційного забезпечення;
- проектування інтерфейсу користувача та інструкція щодо його експлуатації;
- оцінка очікуваних ефектів від впровадження додатку;

Джерелами інформації, які були використані при написанні дипломної роботи є праці вітчизняних та зарубіжних вчених, нормативно-правові документи, тези доповідей, наукові публікації в періодичних виданнях, ресурси Інтернет.

РОЗДІЛ 1

РЕСТОРАННИЙ БІЗНЕС ЯК ОБ'ЄКТ АВТОМАТИЗАЦІЇ

1.1 Огляд основних показників діяльності ресторанного бізнесу України

Розвинене ресторанне господарство є прибутковим сектором економіки країни, який, окрім обслуговування різних контингентів споживачів та надання їм послуг у сфері харчування, вигідно позиціонує країну на міжнародному ринку. Розвинена сфера послуг, складовою якої є ресторанне господарство, є ознакою належного соціально-економічного рівня країни, прогресивної структури її господарства.

Трансформації, які відбулися у світовій економіці протягом останніх десятиріч, спричинили істотні зміни в ресторанному господарстві. У сучасних умовах ресторанний бізнес є прибутковим видом економічної діяльності, якому притаманні високі рівні ліквідності капіталу та конкурентності. Окрім цього, впродовж останніх років спостерігається зростання ролі закладів ресторанного господарства у туристичному секторі економіки.

Результати дослідження різноманітних аспектів розвитку ресторанного господарства висвітлено у працях вітчизняних (О. І. Кочерги, Н. В. Смірної, Н. О. Пятницької, М. І. Пересічного, І. В. Скавронської, О. Д. Тімченко, О. П. Ткаченко, Г.В. Чернової та ін.) та зарубіжних науковців (E. Gheribi, E. Kwiatkowska, G. Levytska). Однак, незважаючи на значні наукові напрацювання з цієї проблематики, окремі її аспекти, зокрема сучасний стан та тенденції автоматизації ресторанного господарства потребують подальшого наукового вивчення.

В умовах масштабних суспільно-економічних трансформацій в Україні протягом 1990-1995 рр. мережа закладів громадського харчування скоротилася

в 1,7 раза, а кризові явища, які фіксувалися в економіці у 2000 та 2008-2009 рр., ще більше послабили позиції національного ресторанного господарства. Загалом, протягом 1995-2013 рр. кількість закладів ресторанного господарства зменшилась ще майже вдвічі і станом на 1 січня 2014 р. в Україні функціонувало 21 492 таких заклади [33]. Згідно даних Міністерства економічного розвитку і торгівлі [29], значне скорочення кількості закладів ресторанного бізнесу відбулося у зв'язку з окупацією Автономної Республіки Крим та веденням воєнних дій на території Східної України (частини Донецької та Луганської областей) з березня 2014 р. Тому протягом 2014-2015 р. значних змін у кількості закладів ресторанного бізнесу не відбувалося. Ці події дали поштовх розвитку ресторанної галузі в інших областях, зокрема міста обласного значення Київської, Дніпропетровської, Харківської, Сумської, Одеської областей. Частина бізнесу була перенесена з окупованої території Криму та східних областей, однак найбільший поштовх спостерігався у 2016 р. через відкриття ФОП нових суб'єктів ресторанного бізнесу.

З початком економічної трансформації економіки України, коли прибутковість стала ключовою метою діяльності суб'єктів господарювання, відбулося значне зменшення кількості об'єктів ресторанного господарства при установах, промислових підприємствах, навчальних закладах тощо, які обслуговують споживачів, об'єднаних за професійними ознаками за місцем роботи або навчання.

Структуру закладів ресторанного господарства України у 2012-2016 рр. та темпи її розвитку представлено у таблиці 1.1. Як видно з наведених у таблиці даних, у 2016 р. в Україні найбільша частка від загальної кількості рестораних закладів (48 %) припадає на кафе та закусочні кіоски, що зумовлено стійким попитом споживачів на продукцію і послуги таких суб'єктів ресторанного

бізнесу. Значний попит спостерігається на кав'ярні, вуличну їжу, закусоchnі. Значно зросла частка ресторанів (до 35%) та барів (38%).

Таблиця 1.1 – Структура закладів ресторанного господарства України у 2012-2016 рр.

Заклад ресторанного господарства	2012	2013	2014	2015	2016	Приріст 2016/2012, %	Приріст 2016/2015, %
Ресторани	1 460	1 453	1 472	2 591	3 488	139%	35%
Кафе, закусоchnі, буфети (кіоски)	9 049	8 108	7 434	9 345	13 866	53%	48%
Бари	2 448	2 266	2 146	3 856	5 321	117%	38%
Їдальні та постачання готової їжі	9 891	9 665	9 441	13 546	18 345	85%	35%
Всього	22848	21492	20493	29338	41020	80%	40%

З розрахунку на 100 тис. населення в Україні функціонує шість ресторанів, 119 кафе, закусоchnих, буфетів, 35 барів, 14 їдалень та 11 інших закладів ресторанного господарства [26]. За період переходу до ринкової економіки відбулися зміни потужності різних типів закладів ресторанного господарства: середня місткість одного об'єкта типу ресторану зменшилася більш ніж в 1,5 рази, поступово зростає середня місткість одного кафе, закусоchnої, буфету, бару, майже незмінною залишається місткість їдалень. Їдальні в основному обслуговують організовані контингенти споживачів. Так, на підприємствах і в установах вони становлять 27%, школах – 32%, вищих і середніх навчальних закладах – 11%, збройних силах – 0,4% в загальній структурі підприємств виду економічної діяльності «їдальні та постачання готової їжі» [24]. Значна кількість об'єктів ресторанного господарства функціонує в системі роздрібної торгівлі (майже четверта частина від загальної кількості). В умовах становлення ринкових відносин розвиток ринків як торгових підприємств, торговельних та торговельно-розважальних комплексів є перспективним, адже одна середня за розміром торговельна точка створює 260 робочих місць і нині спостерігається тенденція до

їх збільшення. У зв'язку з цим необхідно приділяти належну увагу організації харчування як працівників, так і покупців, що користуються послугами цих підприємств. Частка об'єктів ресторанного господарства у готелях та інших місцях для короткотермінового проживання на сучасному етапі має тенденцію до зростання, але поки що не перевищує 2 % від виду економічної діяльності «Готелі та ресторани» [24].

Одним з факторів підйому ринку у 2015-2016 рр. не зважаючи на кризові явища в економіці також стали домовленості рестораторів з власниками приміщень щодо орендних ставок, які раніше були традиційно прив'язані до долара. Саме значні ставки оренди були причиною хвилі закриттів ресторанів в 2014 році, адже в середньому на оренду припадає п'ята частина всіх витрат [16]. Так у Додатку XX наведено карту підприємців, що ведуть свою діяльність у ресторанному бізнесі України. Станом на 30 червня 2017 р. кількість суб'єктів у галузі ресторанного бізнесу налічувала 48 364 зареєстрованих установ ресторанного бізнесу (розрахунок проводився згідно КВЕД залежно від дати реєстрації: 56.10 - Діяльність ресторанів, надання послуг мобільного харчування (КВЕД-2010), 55.30.1 - Діяльність ресторанів (КВЕД-2005), 55.30.2 - Діяльність кафе (КВЕД-2005).

Згідно Додатку А серед областей з найбільшою концентрацією ресторанів, окрім м. Київ – 8 122 підприємства, можна назвати Одеську та Львівську області, 3 622 та 3 506 закладів ресторанної галузі відповідно [29].

Трансформація загальнодоступної мережі ресторанного господарства відбувається шляхом розвитку двох основних напрямів: мережевого та немережевого. Мережі створюються на основі правил взаємодії та інтеграції підприємств як економічних суб'єктів, що мають близьку систему цінностей. За рівнем, якістю та специфікою надаваних послуг на українському ринку

ресторанного господарства виділилися чотири основні мережеві системи (класифікація запропонована автором роботи):

- 1) Елітні та концептуальні ресторани (або так звані заклади «високої кухні», що представлені мережами таких рестораторів як ресторани Гусовських, Дмитра Борисова, Юрія Колесника, мережі Tarantino Family, MilkBar, Dogs&Tails);
- 2) формату Fast&Casual (мережі піцерій Челентано, MamaMia, Dominos, експрес-кафе Пузата Хата, Здоровенькі були, Дрова, суші-студії Євразія, Якіторія, Сушія, Львівські круасани, Салатейра);
- 3) підприємств (закладів) швидкого обслуговування (KFC, McDonalds, Містер Кет, Печена картопля);
- 4) закладів вуличної їжі (Furgonetta, Woki Toki asian food market, Форнетті, Київська перепічка, Obama Burger, Супкультура, FryMe).

Слід зазначити, що протягом 2016-2017 рр. мала ріст тенденція так званих концептуальних ресторанів, що відрізняються від інших на ринку за своєю концепцією, тематикою, орієнтацією на конкретний прошарок споживачів [16]. При цьому загальна кількість ресторанів на ринку, починаючи з 2017 р., відображає знижуючий тренд, особливо у нижньому і верхньому цінових сегментах. Наприклад, кількість недорогих ресторанів (середній чек від 50 до 200 грн) в м. Київ скоротилася на 30%. В першу чергу закрилися ті, хто знаходився в прохідних місцях, через невисоку маржу, але дуже високі ставки оренди. У зв'язку з девальвацією вимушені були піти з ринку ресторани, що розвиваються по франшизі, адже сервіс за франшизою вимагає від них дотримання міжнародних стандартів, зокрема, використання імпортованих продуктів.

Намагаючись скоротити рівень затрат, ресторатори скорочували персонал: ІТ-фахівців, маркетологів, замдиректорів, кухарів і офіціантів. Були також значно сокращені витрати на рекламу, що підштовхнуло ресторанний бізнес до більш

активного використання соцмереж та спеціалізованих програм, зокрема, бронювання столиків через додатки [16].

Отже, ресторанна справа стає дедалі популярнішим методом ведення власного бізнесу та нарощування прибутку. За останні 5 років кількість ресторанів в Україні подвоїлася, тому в умовах значної конкуренції ресторатори починають використовувати не лише концептуальний напрямок розвитку свого бізнесу, а й використовувати автоматизацію систем для полегшення ведення діяльності, залучення клієнтів, розвитку бонусних програм.

1.2 Особливості бізнес-процесів суб'єктів ресторанного бізнесу

Сучасний заклад ресторанного бізнесу стає одним з основних елементів дозвілля. Організація подібного процесу вкрай складна за своїм змістом та наповненням і вимагає: дотримання санітарних і технологічних норм, контроль за стилем і культурою поведінки обслуговуючого персоналу, за обліковим процесом, аналіз транзакцій, облік надходження продуктів, формування вартості страв і напівфабрикатів, процедури списання продуктів. Вимога автоматизації всіх цих процесів впливає, перш за все, з необхідності врахування великої кількості деталей, які узагальнимо до: неможливості наочного контролю керівниками кожного технологічного процесу за умов диверсифікації та відокремленості технологічних процесів; необхідності швидкого прийняття рішень і високої мобільності людських кадрів [38].

Зручність автоматизації та інформатизації процесів на підприємстві громадського харчування очевидна не тільки з точки зору «ведення справ», але і з позицій клієнтів, так як інформаційні системи дозволяють більш оперативно

здійснювати розрахунки з відвідувачами, черговість обслуговування, забезпеченість пропонованого меню усіма необхідними інгредієнтами.

Наприклад, впровадження систем оплати пластиковими картами та депозитно-дисконтними системами, дозволяє різко розширити можливості закладу ресторанного господарства, разом з організацією спільних акцій з провідними банками. Системи не просто підтримують безготівкову форму оплати, а й ведуть облік постійних та корпоративних клієнтів, дозволяють управляти системою знижок і бонусів, підтримувати віддалений доступ клієнтів для формування заявок і замовлень. Великий потенціал отримують всякого роду програми з підвищення лояльності клієнтів (знижки, бонуси, спеціальні пропозиції тощо), формування постійної клієнтської бази [38].

Програми для автоматизації ресторану повинні бути багатофункціональними системами для підвищення прибутковості та зниження витрат підприємства, легкими у впровадженні та простими в обслуговуванні.

Використання функції бронювання столиків через додатки мобільних телефонів та інших електронних девайсів, що є основною темою нашого дослідження та розробки, стає все більш популярним, хоча на заході використання такої функції є популярним понад 15 років. Використання мобільних додатків в ресторанному бізнесі є прикладом автоматизованих систем управління (АСУ). У більшості випадків ресторатори вважають АСУ додатковими капіталовкладеннями, що є стратегічною помилкою власників, адже капіталовкладення в АСУ – це інвестиції у майбутнє закладу, його розвиток, концепцію, персонал, що в сукупності дозволяє не лише полегшити управління підприємством, але й підвищити його конкурентоспроможність [31].

Заклади ресторанного бізнесу стикаються з проблемами, які заважають їм працювати з максимальною віддачею (рис. 1.2). Проте ці проблеми вирішуються з мінімальними витратами із впровадженням АСУ.



Рисунок 1.2. Проблеми, що призводять до неефективної діяльності ресторану

Таким чином, з рис. 1.2 видно, що основні проблеми та їх негативні наслідки спричиняють зниження прибутковості та рентабельності діяльності, появу зловживань як норми поведінки персоналу, втрати контролю з боку керівництва, що відповідно позначається на якості обслуговування клієнтів. Натомість впровадження автоматизованої інформаційної системи управління дозволить усунути ці проблеми та наслідки завдяки забезпеченню повною інформацією про рух товарів, грошових ресурсів, результативність діяльності ресторану, прозорості

роботи персоналу, чіткого контролю за його діями та результатами, формуванню єдиної системи обліку, бази даних тощо.

Сучасні інформаційні системи, розроблені спеціально для підприємств громадського харчування, дозволяють значно спростити, оптимізувати і прискорити цілий ряд рутинних повсякденних, специфічних для цього бізнесу операцій. Визначальним фактором в ході автоматизації підприємства громадського харчування є комплексний підхід, який визначається правильною організацією бізнес-процесів, сучасним високотехнологічним устаткуванням і надійністю контрольних функцій програмного забезпечення. Цей симбіоз забезпечує ріст прибутковості ресторану, лояльність клієнтів закладу та захист інвестицій, вкладених у підприємство [31].

Інформаційні системи беруть на себе процедуру формування страви на основі набору інгредієнтів і схеми закупівлі продуктів. Автоматизується ведення списку страв з урахуванням нормативів витрат продуктів, сезонних норм закладок продуктів в страви.

Також сучасні програми автоматично визначають витрати інгредієнтів по кожній страві, списують потрібну кількість продуктів і розраховують собівартість страв. І, нарешті, інформаційні системи значно полегшують і роблять більш суворим ведення обліку продуктів і страв на кількох кухнях і точках реалізації, формують меню для залу і преїскурант барної продукції. За рахунок автоматизації спрощується процес руху продукції, наприклад, організація надходження продуктів безпосередньо на кухню або місце реалізації.

Автоматизація підприємства ресторанного господарства в даний час є потребою і необхідністю, так як вона набагато спрощує процес роботи і допомагає звести до мінімуму збитки і зайві витрати. В результаті автоматизації підвищується якість сервісу і престиж закладу; забезпечується швидка обробка замовлень і обслуговування відвідувачів; поліпшується узгодженість і контроль за

роботою персоналу; ведеться облік руху матеріальних цінностей і руху товарів; скорочуються тимчасові витрати на пошук і аналіз інформації.

Розглянемо ряд найпопулярніших програмних продуктів, які використовуються для автоматизації харчового комплексу.

З метою виокремлення ключових переваг автоматизації ресторанного бізнесу важливо проаналізувати основні програмні комплекси, які представлені на вітчизняному ринку й використовуються закладами ресторанного бізнесу, для того щоб визначити їх основні можливості та відмінності. Пропонуємо зробити фокус на онлайн-сервісах та додатках для мобільних телефонів, що використовуються як АСУ в сучасному ресторанному господарстві для бронювання столиків.

Автоматизація діяльності закладів ресторанного господарства відбувається зазвичай за допомогою формування комп'ютерної системи управління (Restaurant Management System), яка обслуговує ресторанний цикл у двох зонах: обслуговування й управління [28]. Взаємозв'язок цих двох зон, пристроїв та програмного забезпечення дає змогу сформувати єдину базу даних підприємства, яка акумулює всю оперативну інформацію щодо діяльності закладу (рис. 1.3).

Важливість та ефективність використання АСУ пояснюється, насамперед, можливістю формування єдиної бази даних, інформація в якій постійно систематизується та оновлюється, й на основі якої керівник може приймати економічно обґрунтовані управлінські рішення. З рис. 1.3 випливає, що основними структурними елементами єдині бази даних є POS-термінали, призначені для автоматизації роботи операторів, касирів, барменів, офіціантів, що прискорює процес обслуговування клієнтів, і POS-принтери, які встановлюються на кухні для друку замовлень, робочому місці бармена, офіціанта для друку чеків і рахунків. АСУ у форматі бронювання столиків за допомогою електронних девайсів є складовою етапу формування замовлення.

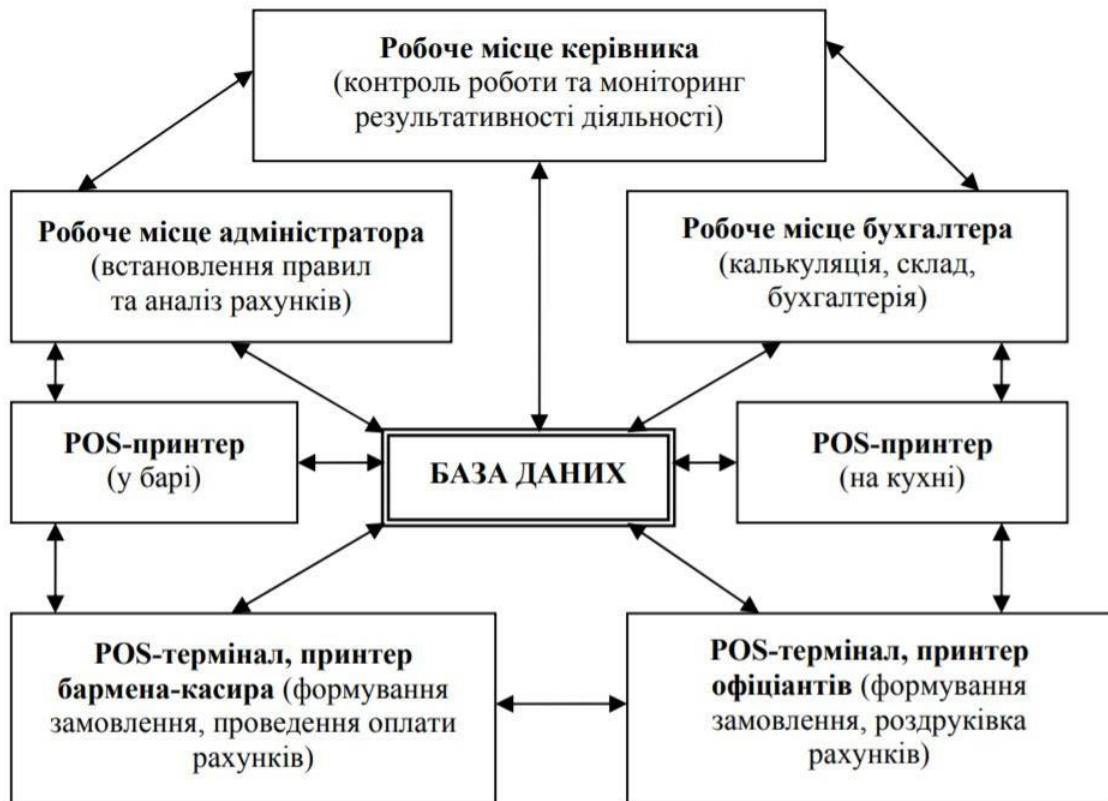


Рисунок 1.3 Механізм та основні елементи формування єдиної інформаційної бази даних ресторану

Сервіси онлайн-бронювання столиків в закладах активно розвиваються з початку 2000-х років. Найбільший з таких сайтів – міжнародний сервіс OpenTable [10], який співпрацює з 25 000 ресторанів в різних точках світу. З 1999 року через сервіс було заброньовано понад 325 млн. відвідувань. Ринкова капіталізація OpenTable, акції якого котируються на біржі NASDAQ, перевищує \$ 1,6 млрд. [39]. Успішна західна модель традиційно знайшла наслідувачів в Україні. За останні пару років з'явилося відразу кілька Копікет OpenTable для київських закладів. Розглянемо найбільш популярні системи, що використовуються клієнтами в Україні (за кількістю відвідувачів, дані Alexa Internet) (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 Огляд основних АСУ для бронювання столиків в Україні

Назва сервісу	Міжнародне покриття	Наявність мобільного додатку	Рейтинг за кількістю відвідувачів в Україні	Варіативність мов	Кількість закладів	Інформування через оператора / СМС / електронну пошту	Інші характеристики
Restorania.com	Так	Ні	1	Українська Російська Англійська	200 (Київ) + 11 міст України	Оператор	Сортування закладів по: - типу (піцерія, кав'ярня, паб і т.д.) - приводу для бронювання (спортивна трансляція, тусовка, романтична вечеря і т.д.) - виду кухні - станції метро - наявність банкетного залу - середній чек - 3D-тур по закладах - відгуки про ресторани - інші додаткові сервіси в ресторані
TopReserve.net	Так (лише Росія)	Ні	2	Українська Російська Англійська	170 (Київ)	СМС з номером бронювання, Дзвінок оператора	Сортування закладів по: - типу (піцерія, кав'ярня, паб і т.д.) - популярності - ресторани поруч - виду кухні - середній чек - знижка до 50% за бронювання через систему
Stolik.ua	Ні	Ні	3	Українська Російська	82 (Київ) + 6 міст	СМС з деталями бронювання, електронний лист з деталями бронювання	Сортування закладів по: - виду кухні - додаткові сервіси (WiFi, парковка, жива музика, караоке і т.д.) - вибір місцерозташування столика (біля вікна, в барі, біля каміну, акваріума) - інтерактивна схема залу - знижка 10-30% за бронювання через систему

Таблиця 1.1 Огляд основних АСУ для бронювання столиків в Україні (продовження)

Назва сервісу	Міжнародне покриття	Наявність мобільного додатку	Рейтинг за кількістю відвідувачів в Україні	Варіативність мов	Кількість закладів	Інформування через оператора / СМС / електронну пошту	Інші характеристики
Bonmenu.ua	Ні	Ні	4	Українська Російська	98 (Київ)	Дзвінок оператора	Сортування закладів по: - типу (піцерія, кав'ярня, паб і т.д.) - виду кухні - приводу для бронювання (спортивна трансляція, тусовка, романтична вечеря і т.д.) - станції метро - знижка 10-30% за бронювання через систему
Reserves.com.ua	Ні	Ні	5	Українська Російська	87 (Київ) + 6 міст	СМС з деталями бронювання	Сортування закладів по: - типу (піцерія, кав'ярня, паб і т.д.) - виду кухні - приводу для бронювання (спортивна трансляція, тусовка, романтична вечеря і т.д.) - станції метро - середній чек - знижка до 30% за бронювання через систему
All4rest.com.ua	Ні	Ні	6	Російська Англійська	60 (Київ)	СМС з деталями бронювання, електронний лист з деталями бронювання	Сортування закладів по: - виду кухні - середній чек - знижка до 30% за бронювання через систему - інтерактивна карта Києва - карта ресторанів з наявністю вільних місць
Eatsmart.com.ua	Ні	Ні	7	Українська Російська	2 міста	СМС з деталями бронювання	Сортування закладів по: - виду кухні - середній чек - знижка до 50% за бронювання через систему вартістю 8 грн. - інтерактивна карта Києва

Серед найбільш популярних міжнародних сервісів бронювання столів можна назвати Open Table [10], Reserve.com [13], EZTable [5], Reserve out, Zomato Book. На відміну українських сервісів, міжнародні мають також можливість встановлення мобільного додатку. Замовлення столику у ресторанному закладі через додаток стає дедалі популярним в Україні, але досі не притаманне для значних ресторанних мереж.

1.3 Можливості та вимоги до автоматизації бізнес-процесів

Людино-машинна АСУ вже на стадії проектування потребує як удосконалення організації основної діяльності економічного об'єкта (виробничого, господарського), так і поліпшення організації управлінських процедур. Масове проектування АСУ, яке почалося тридцять років тому, вимагало розробки єдиних теоретичних положень, методичних підходів до їх створення і функціонування, без чого неможлива взаємодія різноманітних економічних об'єктів, їх нормальне функціонування в складаному багаторівневому народногосподарському комплексі.

Початково сформульовані академіком В. М. Глушковим науково-методичні положення та рекомендації з проектування автоматизованих систем управління тепер склались як принципи побудови АСУ, закріплені державним стандартом. До них належать принципи системності, розвитку, сумісності, стандартизації та уніфікації, ефективності:

1) принцип системності є основоположним при створенні, функціонуванні і розвитку АСУ. Він дає змогу розглядати досліджуваний об'єкт як одне ціле; виявляти на цій підставі різноманітні типи зв'язків між структурними елементами, які забезпечують цілісність системи; установлювати напрямки

виробничо-господарської діяльності системи і реалізовані нею конкретні функції. Системний підхід передбачає проведення двохаспектного аналізу, відомого під назвою «макро- та мікропідходів».

При мікроаналізі система або її елемент розглядається як частина системи вищого порядку. Особлива увага приділяється інформаційним зв'язкам: установлюється їх кількість; виокремлюються та аналізуються ті зв'язки, які зумовлені метою вивчення системи, а далі відбираються найперспективніші, які реалізують задану цільову функцію. При мікроаналізі вивчається структура об'єкта, аналізуються її складові елементи з погляду їх функціональних характеристик, які виявляються через зв'язки з іншими елементами та зовнішнім середовищем. У процесі проектування АСУ системний підхід дає змогу використовувати математичний опис функціонування, дослідження різноманітних властивостей окремих елементів і системи в цілому, моделювати процеси, що вивчаються, для аналізу роботи створюваних систем.

Для автоматизованих систем управління характерна багаторівнева ієрархія з вертикально субпідрядними елементами (підсистемами). Ієрархічні структури в системах управління набули значного поширення завдяки своїм перевагам. Так, ієрархічна структура створює відносну волю дій над окремими елементами для кожного рівня системи і можливість різних поєднань (комбінацій) локальних критеріїв оптимальності функціонування системи в цілому; забезпечує відносну гнучкість системи управління і можливість пристосування до умов, які постійно змінюються; підвищує надійність за рахунок можливості введення елементної надмірності, реалізації напрямків потоків інформації.

Практичне значення системного підходу і моделювання полягає в тому, що вони дають змогу в доступній для аналізу формі не лише відбити усе суттєве, цікаве для творця системи, а й використати ЕОМ для дослідження

поведінки системи в конкретних, заданих експериментатором умовах. Тому в основу створення АСУ в сучасних умовах покладено метод моделювання на базі системного підходу, який дає змогу знаходити оптимальний варіант структури системи і таким чином забезпечувати найвищу ефективність її функціонування.

2) принцип розвитку полягає в тому, що АСУ створюється з урахуванням можливості постійного поповнення й оновлення функцій системи і видів її забезпечення. Передбачається, що автоматизована система має нарощувати свої обчислювальні можливості, оснащуватись новими технічними і програмними засобами, бути здатною постійно розширювати й поновлювати склад задач та інформаційний фонд, який створюється у вигляді баз даних.

3) принцип сумісності полягає в забезпеченні здатності взаємодії АСУ різних видів, рівнів у процесі їх спільного функціонування. Реалізація цього принципу дає змогу забезпечити нормальне функціонування економічних об'єктів, підвищить ефективність управління народним господарством та його окремими ланками.

4) принцип стандартизації та уніфікації полягає в необхідності застосування типових уніфікованих і стандартизованих елементів функціонування АСУ. Упровадження в практику створення і розвитку АСУ цього принципу дає змогу скоротити часові, трудові і вартісні витрати на створення АСУ за максимально можливого використання нагромадженого досвіду у формуванні проектних рішень і впровадженні автоматизації проектних робіт.

5) принцип ефективності полягає в досягненні раціонального співвідношення між витратами на створення АСУ і цільовим ефектом, одержаним при її функціонуванні [26].

Як правило, крім основних принципів для ефективного здійснювання управління вирізняють також низку часткових принципів, які деталізують загальні. Додержання кожного з часткових принципів дає змогу дістати певний економічний ефект:

1) принцип декомпозиції — використовується при вивченні особливостей, властивостей елементів і системи в цілому. Він ґрунтується на розбитті системи на частини, виокремленні деяких комплексів робіт, створенні умов для ефективнішого аналізу системи та її проектування.

2) принцип першого керівника передбачає закріплення відповідальності під час створення системи за замовником — керівником підприємства, установи, галузі, тобто майбутнім користувачем, який відповідає за ввід у дію та функціонування АСУ.

3) принцип нових задач — пошук постійного розширення можливостей системи, удосконалення процесів управління, одержання додаткових результатних показників з метою оптимізації управлінських рішень. Це може супроводжуватись постановкою і реалізацією на ЕОМ нових задач управління.

4) принцип автоматизації інформаційних потоків і документообігу передбачає комплексне використання технічних засобів на всіх стадіях проходження інформації від моменту її реєстрації до одержання результативних показників і формування управлінських рішень.

5) принцип автоматизації проектування має на меті підвищити ефективність самого процесу проектування і створення АСУ на всіх рівнях народного господарства, при цьому забезпечується скорочення часових, трудових і вартісних витрат за рахунок введення індустріальних методів [7].

Також розроблювана система повинна відповідати ряду вимог, що диктуються специфікою галузі, в якій знаходиться об'єкт автоматизації, це

більш детальні вимоги, дотримання яких гарантуватиме працездатність нашого програмного продукту, до даних вимог можна віднести:

1) створення бази даних, де буде зберігатися інформація про всі об'єкти з якими працюватиме система управління;

2) наявний програмний додаток, покликаний спростити взаємодію користувача з базою даних, фактично програмний додаток буде слугувати інтерфейсом до бази даних;

3) система повинна містити інформацію про всіх клієнтів закладу, інформація повинна дозволяти не лише доставляти продукцію за залишеним клієнтом адресом, а й повідомляти клієнтові інформацію, яка може виявитись важливою для нього (через електронну пошту чи телефон);

4) також важливим є облік працівників закладу, це дасть великі можливості для контролю за їхньою діяльністю, а числові дані, зібрані в процесі роботи, можуть слугувати підставою для заохочення працівників у вигляді премій, відпусток тощо;

5) зручний та простий спосіб додавання та редагування замовлень, це прискорить процес обслуговування клієнтів, що покращить їх враження про заклад;

6) можливість створення меню, що передбачає, що в базі повинна міститись інформація також про спосіб приготування страв (у вигляді переліку застосовуваних інгредієнтів та їх кількості);

7) ведення статистики стосовно придбаної продукції кожним з клієнтів. Це дасть змогу вводити систему знижок та різноманітних акцій для заохочення нових клієнтів;

8) зберігання інформацію про стан запасів на складі, для можливості швидкого та своєчасного поповнення запасів;

9) доступність інформації про постачальників, що вкупі з п.8 дасть змогу простого та зручного поповнення запасів.

Розробники та користувачі систем бронювання столиків через мережу інтернет та мобільні додатки відзначають суттєвий вплив бонусно-деPOSITНОЇ системи на результативність діяльності закладу ресторанного бізнесу і, насамперед, на розмір товарообороту. Так, саме з використанням зазначеної системи обсяг товарообігу у закладі збільшується на 10 % (рис. 1.4)



Рисунок 1.4 Вплив депозитно-бонусної системи на розмір виручки (

Особливістю більшості бонусних систем є те, що взаємодія із клієнтом відбувається у формі гри. Так, система надає можливість клієнту самостійно зареєструватися та створити свій електронний гаманець. Як результат, клієнт отримує бонус – додаткову страву / напій / вечерю у закладі або безпосередньо знижку у вказаному розмірі. Проте перевага цього взаємозв'язку для закладів ресторанного бізнесу є перспективно більшою, ніж короткострокова вигода для споживача, адже після реєстрації система отримує змогу постійного спілкування з клієнтом. Після кожного відвідування система самостійно повідомляє гостю, скільки ще потрібно витратити у ресторані за місяць або за

тиждень, щоб отримати наступний бонусний рівень. Таким чином, новий клієнт перетворюється в постійного, адже зацікавлений у збільшенні бонусного рангу і, відповідно, отриманні додаткових пропозицій та знижок.

Отже, автоматизація інформаційних систем дозволяє ресторанному бізнесу вирішити одразу декілька важливих завдань.

- 1) Автоматизація бізнесу: керівництво здійснює одноразові інвестиції у встановлення АСУ та навчання персоналу й отримує комплексну систему управління та прийняття економічно раціональних рішень на довгостроковий період. Система працює безперервно та щоразу результативно.
- 2) Збільшення прибутку: з впровадженням АСУ усувається людський фактор, внаслідок чого стають прозорішими усі процеси на підприємстві, аналіз яких дає змогу визначити «вузькі місця» та пріоритетні альтернативи, які дозволять збільшити прибуток.
- 3) Підвищення швидкості доставки: завдяки підсистемам та модулям доставки, система надає можливість відпрацювати весь процес доставки з максимальною точністю та якістю, що приводить до оперативного виконання замовлення та отримання конкурентної переваги на ринку.
- 4) Розширення варіантів замовлення: використання системи автоматизації дозволяє приймати замовлення не тільки по телефону, але й через мобільні додатки, сайт, соціальні мережі, спільноти, sms-замовлення, що в цілому розширює вибір та зручність для клієнта, сприяє збільшенню клієнтської аудиторії.
- 5) Підвищення лояльності клієнтів: за допомогою можливостей єдиної бази АСУ вся інформація про попередні замовлення клієнта зберігається в системі, таким чином обслуговуючий персонал одразу може

запропонувати гостю улюблену страву чи напій, що підвищує його лояльність.

- б) У ресторанному бізнесі найкращою рекламою є рекомендація задоволеного клієнта. Рішення АСУ дозволяє впроваджувати програми лояльності та нараховувати відвідувачам бонуси за замовлення і приведені друзів.

Лояльність клієнта у ресторанному бізнесі – це не лише стабільна робота підприємства, але й інструмент збільшення прибутковості його діяльності. Сьогодні перевагу на ринку отримують ті АСУ, які містять підсистеми та модулі формування ефективних та унікальних програм лояльності, елементи гри, бонусні системи. Традиційні системи лояльності наразі не надають бажаного ефекту, адже не підвищують суму середнього чеку (такі системи не спонукають клієнта до імпульсивної покупки, не впливають на клієнта в момент здійснення замовлення, а також перевантажують і відволікають від основної роботи персонал). І, що вкрай важливо, у традиційних систем лояльності немає ігрової складової, а сьогодні «гейміфікація» – ключовий термін сучасного соціального маркетингу, адже відбувається залучення клієнта в ігровий процес, коли система посилає йому повідомлення в процесі покупки і пропонує виконати дію для підвищення рангу. Відповідно підвищення рангу обов'язково супроводжується збільшенням замовлення та, як наслідок, підвищенням суми середнього чеку. З цього випливає, що можливість АСУ розробляти нестандартні системи лояльності є ефективним інструментом формування конкурентних переваг підприємства на ринку [40; 41].

Ефект від впровадження автоматизованої системи у ресторанному бізнесі може бути поділений на дві складові: фінансову та якісну. Відповідно основні характеристики фінансової складової – це реальна економія і прибуток, а також: відсутність зловживань на виробництві; повний контроль за витратами коштів

на виробничі та невиробничі потреби; оптимізація зарплати за підсумками роботи кожного працівника виробництва, офіціанта, бармена або менеджера; точний розрахунок собівартості страви, що дає можливість оптимізації ціни страви; введення продуманої політики знижок. Натомість якісна складова, крім підвищення якості роботи ресторану, що в кінцевому підсумку також збільшує прибуток, включає:

- можливість отримання оперативної точної інформації про рух продуктів;
- зменшення кількості обслуговуючого персоналу (в основному працівників бухгалтерії);
- оперативність передачі завдання на виробництво – прискорення обслуговування відвідувачів;
- підвищення якості приготування страв (контроль за дотриманням калькуляційних карт);
- оперативність і точність розрахунку з відвідувачем;
- чіткий розподіл прав і обов'язків персоналу, що зменшує кількість внутрішніх конфліктів у колективі.

Важливість дослідження зазначеної проблеми пояснюється також і тим, що автоматизація процесів управління підвищує якість обслуговування та якість ресторанних послуг загалом, що є особливо актуальним у процесі інтеграції України до Європейського економічного простору.

РОЗДІЛ 2

РОЗРОБКА ПРОЕКТУ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ОПЕРАЦІЙНИМИ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ РЕСТОРАННОЇ МЕРЕЖІ

2.1 Алгоритм вирішення задачі роботи ресторанної мережі

UML моделювання є невід’ємною частиною розроблення та проектування будь-якого програмного продукту для створення абстрактної моделі системи. Для побудови UML діаграм системи було використано програмний продукт Software Ideas Modeler 6.2. Модель варіантів використання призначена для визначення загальних меж і контексту ПО на початку проектування системи з формуванням вимог до функціональності майбутньої системи. Побудовано початкову та уточнену діаграми варіантів використання (рис. 1.5).

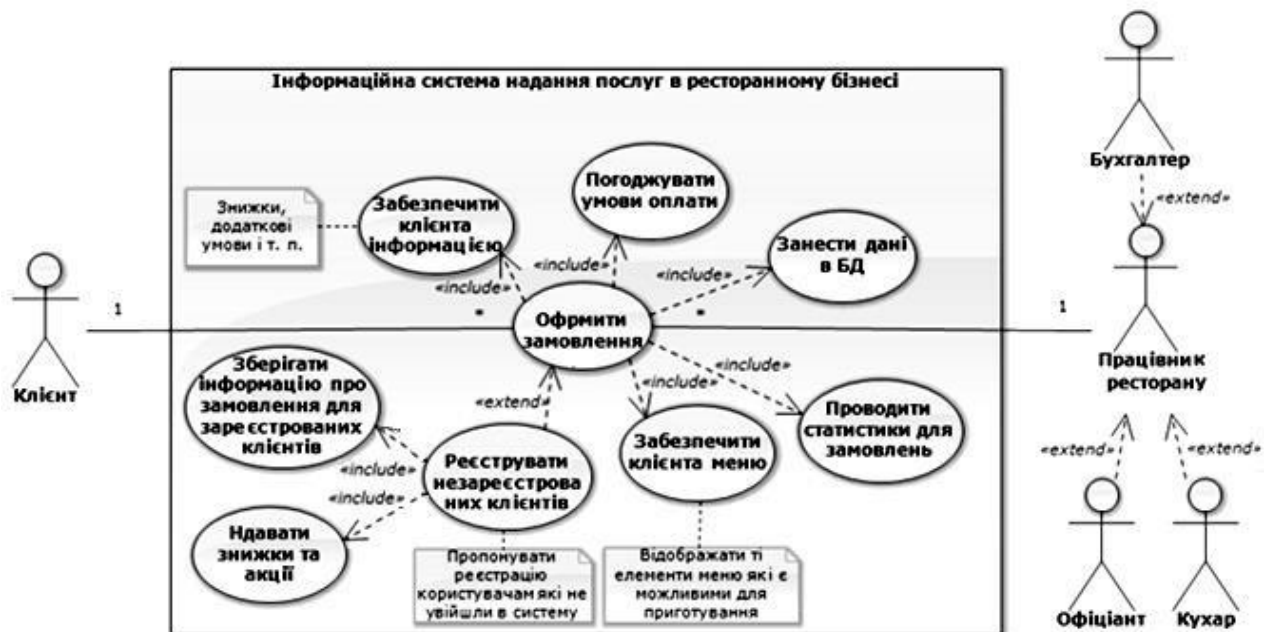


Рисунок 1.5 Уточнена USE CASE діаграма ІС надання послуг у ресторанному бізнесі

Діаграма станів є графом спеціального виду, який представляє певний автомат. Діаграми станів можна вкладати одна в одну для детальнішого представлення окремих елементів моделі. Спроековано діаграму станів для ІС надання послуг у ресторанному бізнесі (рис. 1.6). Діаграма станів відображає систему, яка перебуває в очікуванні чергового клієнта. За умови, що з'являється черговий клієнт, відображується меню, оформлюється замовлення і одночасно перевіряється закінчення часу очікування. Наступними станами є стан завершення оформлення замовлення та занесення даних до бази даних. Після стану завершення виконання замовлення відбувається перехід до стану виконання замовлення.

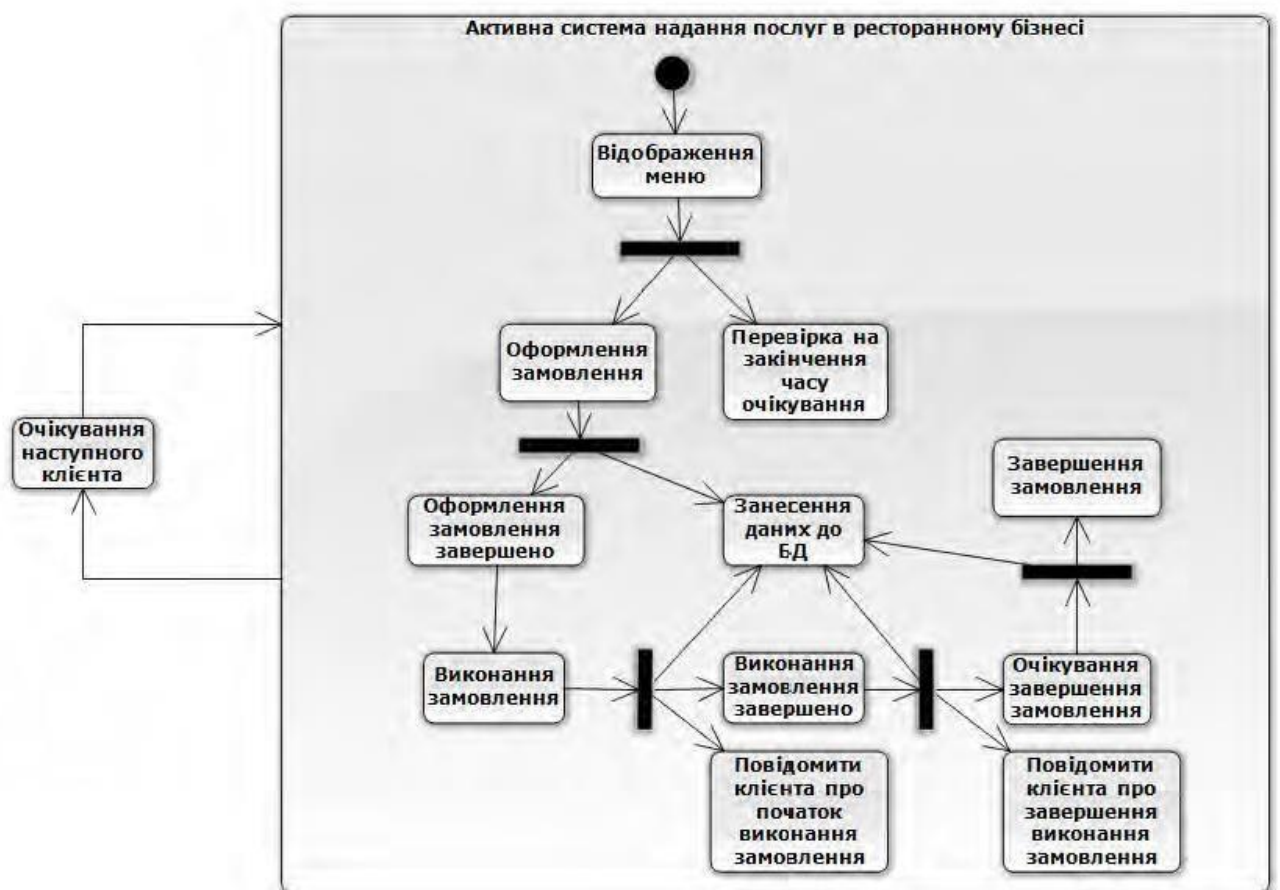


Рисунок 1.6 STATECHART діаграма ІС надання послуг у ресторанному бізнесі

Черговими станами є занесення даних до БД, завершення виконання замовлення та повідомлення клієнта про початок виконання замовлення. Після завершення виконання замовлення відбувається занесення даних до БД, повідомлення клієнта про завершення виконання замовлення та очікування завершення замовлення, потім відбуваються перехід до станів занесення даних до БД та завершення замовлення.

Діаграма послідовності відображає взаємодію об'єктів (обмін сигналами і повідомленнями між ними), впорядковану за часом, з відображенням тривалості обробки і послідовності її проявів. Побудовано SEQUENCE діаграму для ІС надання послуг в ресторанному бізнесі (рис. 1.7).

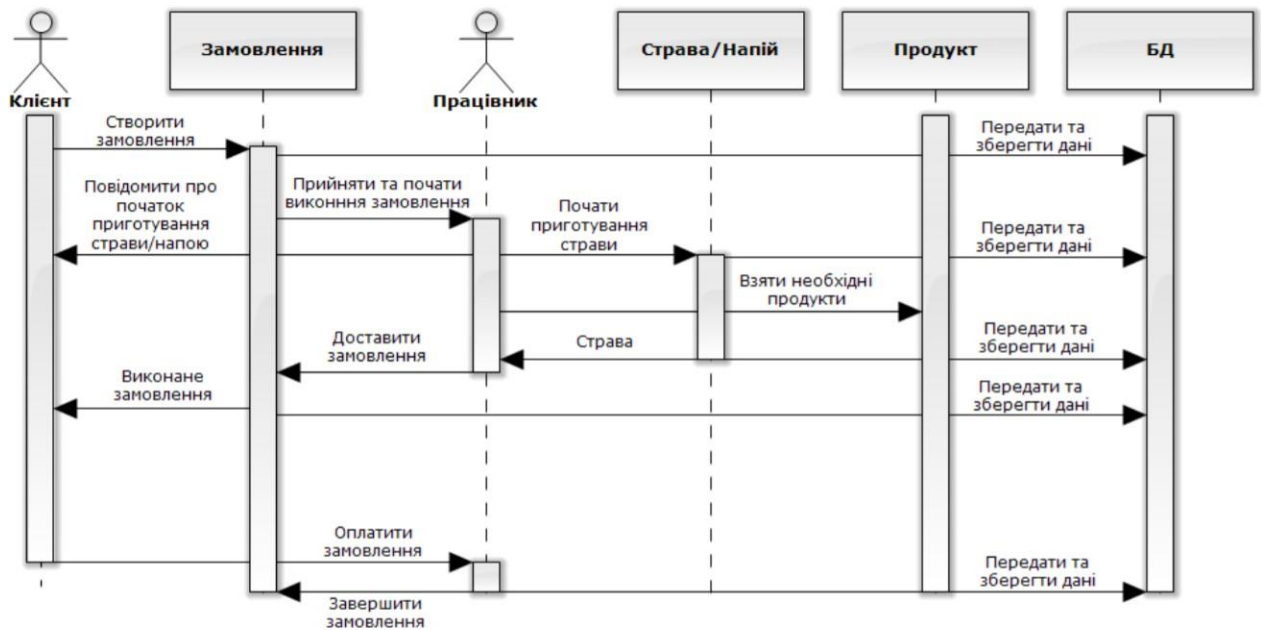


Рисунок 1.7. SEQUENCE діаграма для ІС надання послуг у ресторанному бізнесі

Розроблення діаграми розгортання, як правило, є останнім етапом специфікації моделі програмної системи. Для відображення системи

використовують наявні фізичні елементи системи, що володіють обчислювальним деяким ресурсом і називаються вузлами системи.

Побудована DEPLOYMENT діаграма для ІС надання послуг у ресторанному бізнесі (рис. 1.8).

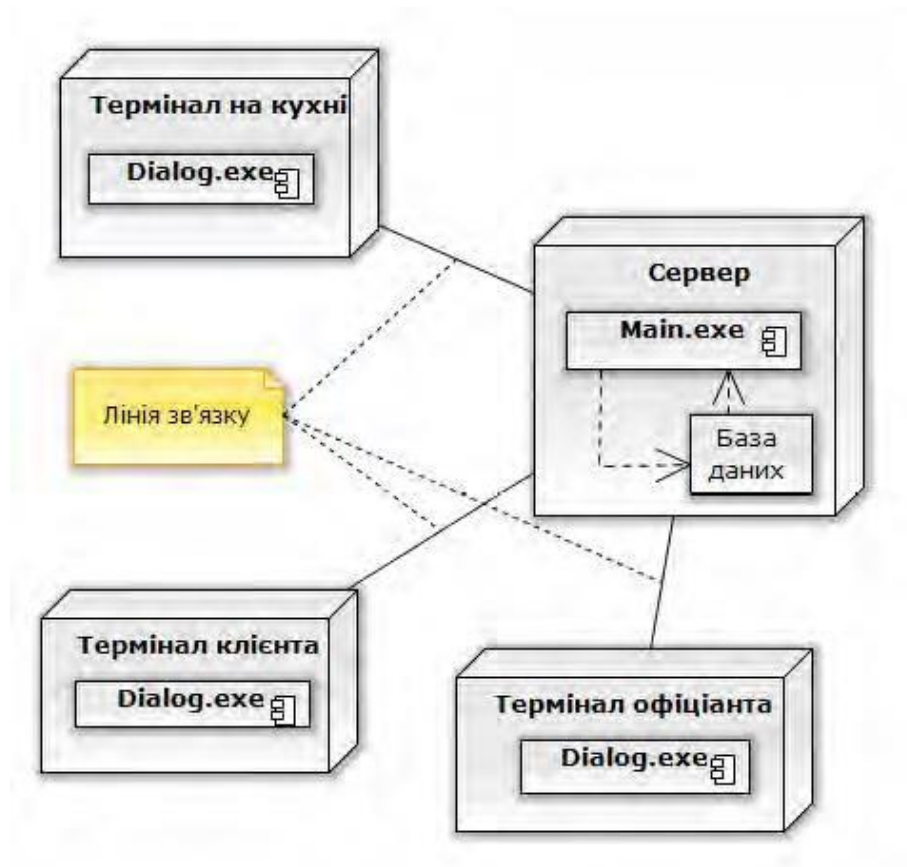


Рисунок 1.8. DEPLOYMENT діаграма ІС надання послуг у ресторанному бізнесі

Використання інформаційних технологій у ресторанному бізнесі з метою створення можливості доступу до обліку персоналу, обліку продуктів, автоматизації обліку продуктів, створення страв та напоїв за рецептами, надання знижок та звітності, а також пришвидшення виконання замовлень за допомогою створених терміналу клієнта, терміналу кухні та терміналу

офіціанта, збереження даних про замовлення та деталі замовлення, що, своєю чергою, створює підґрунтя для впровадження в інформаційну систему інтелектуальної складової аналізу замовлень клієнтів, що зможе спрогнозувати, які саме страви будуть замовлятися клієнтами та орієнтовну їх кількість. Перевагою цієї системи над іншими можна вважати реєстрацію клієнта, що надасть змогу надавати знижки і спеціальні пропозиції та ідентифікувати замовлення цих клієнтів.



Рисунок 1.9. ER-діаграма. Система надання послуг у ресторанному бізнесі. Рівень атрибутів

Результатом роботи є дієздатна інформаційна систем надання послуг у ресторанному бізнесі, що функціонує із застосуванням таких методів та засобів, як: системи масового обслуговування, основними перевагами та вимогами яких є вхідний потік чергових заявок на обслуговування, дисципліна черги, механізм

обслуговування; архітектура клієнт-сервер, перевагами якої є відсутність дублювання коду програми-сервера програмами-клієнтами, оскільки всі обчислення виконуються на сервері, то вимоги до комп'ютерів, на яких встановлений клієнт, знижуються, всі дані зберігаються на сервері, який, як правило, захищений набагато краще ніж більшість клієнтів; сховища даних; Microsoft SQL Server та Microsoft Access; мови програмування C++ та C#; платформа .NET; ADO.NET. Реалізована інформаційна система демонструє використання даних методів та засобів. Дана інформаційна система розрахована на застосування у галузі громадського харчування, застосовується для швидкої та надійної взаємодії із клієнтами та працівниками.

Інформаційну систему надання послуг у ресторанному бізнесі пропонується впроваджувати в таких закладах харчування, як кафе, ресторани, заклади швидкого харчування тощо. Інформаційна система надання послуг у ресторанному бізнесі дає змогу реалізувати такі функції:

Облік продуктів – відображення наявних у базі даних продуктів, додавання нових продуктів, відображення продуктів, які підлягають списанню, видалення з БД продуктів, які підлягають списанню, відображення кількості продуктів.

- 1) Облік персоналу – пошук інформації (загальна інформація про працівника, паспортні дані, дані про освіту та роботу), внесення інформації про нового працівника, внесення змін.
- 2) Створення рецептів страв, напоїв та редагування меню – внесення даних про страви та напої та редагування цієї інформації, створення рецептів страв, редагування цих рецептів, редактор меню, у якому присутнє додавання та видалення страви в меню, а також причина видалення.

- 3) Забезпечення знижок та звітності – встановлення знижок для клієнта (розмір знижки задається), а також відображення кількості замовлень та фінансового стану за поточний день, тиждень та місяць.
- 4) Забезпечення терміналу офіціанта – прийом офіціантом виконаного на кухні замовлення, відображення всіх виконаних замовлень та додаткової інформації про них.
- 5) Забезпечення терміналу кухні – відображення замовлень та їх деталей для прийому на виконання або відхилення на кухні.
- 6) Забезпечення терміналу клієнта – ідентифікація та реєстрація клієнта, вхід без реєстрації, відображення всіх елементів меню, складання та відображення замовлення, стан виконання замовлення, відображення загальної ціни замовлення, оцінка роботи персоналу.

Очікуваний ефект від впровадження ІС надання послуг у ресторанному бізнесі:

- підвищення прибутковості та зниження витрат підприємства;
- поліпшення якості обслуговування відвідувачів;
- запобігання розкраданням та іншим зловживанням з боку персоналу;
- підвищення продуктивності праці персоналу;
- створення систем лояльності (різноманітні системи знижок для постійних клієнтів);
- спрощення фінансової звітності;
- отримання динамічної інформації для ефективнішого управління;
- облік персоналу;
- контроль запасів і якості продуктів;
- полегшення підрахунку собівартості страв і спрощення процесу ціноутворення.

2.2 Вибір архітектури та технології автоматизованої системи

У процесі створення й реалізації автоматизованих інформаційних технологій управління дуже важливо правильно обрати архітектуру інформаційної системи. Архітектура інформаційної комп'ютерної системи будується на основі апаратної частини (ЕОМ), телекомунікаційного і програмного забезпечення. Рівень розвитку кожної із складових визначений досконалістю інформаційної системи, технологією обробки даних, що зумовило виникнення таких схем обробки даних: телеобробка; файл-сервер; клієнт-сервер; Internet-система; сховище даних і система оперативної аналітичної обробки даних тощо [19].

Проаналізувавши всі вище зазначені вимоги, які ставляться до нашої автоматизованої системи стає зрозуміло, що до системи автоматизації роботи ресторанного комплексу доцільно використати клієнт-серверну архітектуру. Архітектура «клієнт-сервер» – це мережева архітектура, яка може застосовуватися як до фізичних приладів, так і до програмного забезпечення в залежності від того, як розподілені логічні компоненти додатку між клієнтом та сервером [14]. При цьому сама архітектура складається з наступних елементів:

- сервер бази даних – прилад, який здійснює управління зберіганням, доступом, захистом, а також резервним копіюванням даних;
- сервер додатків – прилад, який виконує визначення бізнес-правила;
- клієнт – прилад, який представляє собою користувацький інтерфейс;
- мережа і комунікаційне програмне забезпечення – це обладнання, канали передачі даних і програмного забезпечення, який здійснює передачу запитів і відповідей між клієнтами і сервером мережевих протоколів. Розглянувши загальні положення архітектури «клієнт-

сервер» ми можемо подувати та наочно представити загальну схему нашої системи (рисунок 2.1):

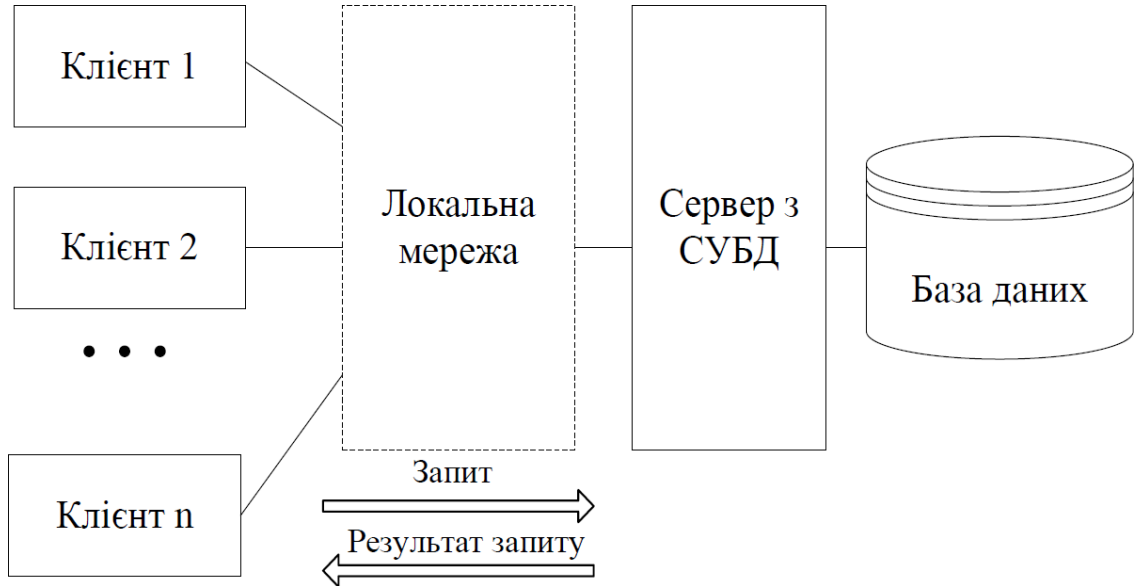


Рисунок 2.1 – Загальна схема побудови системи з архітектурою «Клієнт-сервер»

Використання представленої архітектури на рисунку 10, яка ґрунтується на технології «клієнт-сервер» надає цілий ряд переваг. Переглянувши ряд переваг представленої архітектури варто зазначити, що вона не досконала та має суттєвий недолік – повна залежність роботи мережі від активності сервера. Тобто у випадку відключення серверу наша мережа відключається, що призводить до припинення роботи системи. Для реалізації прототипу системи автоматизації роботи ресторанного комплексу нами було вирішено відмовитися від технології ActiveX Data Object, яка має ряд недоліків та застосувати новіший підхід до взаємодії з даними, а саме технологію Entity Framework. Переглянувши ряд переваг представленої архітектури варто зазначити, що вона не досконала та має суттєвий недолік – повна залежність роботи мережі від

активності сервера. Тобто у випадку відключення серверу наша мережа відключається, що призводить до припинення роботи системи.

Таблиця 2.1 – Переваги побудованої системи на основі архітектури «клієнт-сервер»

№	Перевага	Значення
1.	Незалежність мережі від робочих станцій	У випадку вимкнення або поломки однієї з машин, яка знаходиться в мережі, робота компанії не зупиниться і система продовжуватиме працювати.
2.	Максимізація потужності системи	Система має в розпорядженні потужності, які дозволяють виконувати роботу без монополізації ресурсів так як у кінцевих користувачів є достатньо потужностей для забезпечення локальної роботи.
3.	Відкритість системи	При побудові нашої інформаційної системи за рахунок можливості інтегрованості та взаємодії передбаченої в архітектурі «клієнт-сервер» ми можемо використовувати апаратне та програмне забезпечення різних виробників.
4.	Легкість нарощування системи	Представлену систему не важко модернізувати, як тільки змінюються певні вимоги до неї.
5.	Індивідуальне робоче середовище клієнта	Ми можемо підібрати комп'ютерну платформу під конкретні вимоги підрозділу та користувача.

Для реалізації прототипу системи автоматизації роботи ресторанного комплексу нами було вирішено відмовитися від технології ActiveX Data Object, яка має ряд недоліків та застосувати новіший підхід до взаємодії з даними, а саме технологію Entity Framework.

Entity Framework – це технологія двостороннього відображення інформації з бази даних в об'єкті пам'яті, яка дозволяє розробникам візуалізувати дані, використовуючи логічну, а не фізичну модель, завдяки чому забезпечується гнучкість системи [25]. Entity Framework ґрунтується на сутнісній моделі даних (EDM). В моделі EDM визначаються типи сутностей, відношення і контейнери, а розробники взаємодіють з цими компонентами засобами програмного коду. Платформа Entity Framework будує відповідності між зазначеними елементами і схемою зберігання, яку надає реляційна база

даних. Загалом же платформа Entity Framework складається з множини різноманітних елементів:

- специфікації EDM та пов'язані з ними співставлення;
- інтерфейси API;
- засоби роботи з сутнісними моделями;
- три рівні Entity Framework.

Загальну архітектуру платформи Entity Framework представлена на рисунку 2.1).

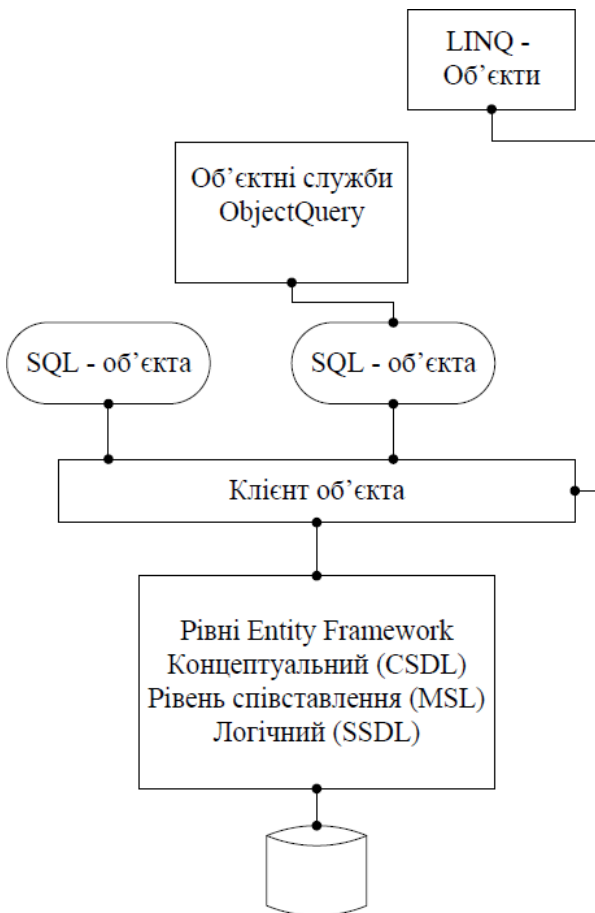


Рисунок 2.1 - Архітектура платформи Entity Framework

Крім пояснення самої технології Entity Framework буде доцільно виділити її основні переваги:

- додатки звільняються від жорстких залежностей від конкретного ядра СУБД або схеми зберігання;
- співставлення між концептуальною моделлю і схемою, яка є специфічною для конкретного сховища, можуть змінюватися без зміни коду додатку;
- декілька концептуальних моделей можуть бути співставленні з єдиною схемою зберігання;
- підтримка запитів LINQ забезпечує перевірку синтаксису під час компіляції запитів до концептуальної моделі.

2.3 Програмне та апаратне забезпечення

Для реалізації системи автоматизації комплексу нами було вирішено скористатися програмним додатком MS SQL 2008 та MS Visual Studio 10, які використовують мову програмування Transact-SQL та C# відповідно. Visual Studio – це набір інструментів розробки програмних додатків, які базуються на використанні компонентів та інших технологій для створення потужних реалізацій. Крім того, середовище Visual Studio оптимізована для спільного проектування, розробки та розгортання корпоративних рішень.

В основі середовища Visual Studio покладено мову програмування C#, яка є однією з найпопулярніших на сьогодні. C# займає деяку проміжну позицію: із стандарту мови прибрані найбільш неприємні і неоднозначні особливості C++, але в той же час мова зберегла могутні виразні можливості, властиві для таких мов, як C++, Java або VB. Головною особливістю мови C# є її орієнтованість на платформу Microsoft .NET.

Мова програмування C# є однією з найпопулярніших на сьогодні. C# займає деяку проміжну позицію: із стандарту мови прибрані найбільш неприємні і неоднозначні особливості C++, але в той же час мова зберегла могутні виразні можливості, властиві для таких мов, як C++, Java або VB. Головною особливістю мови C# є її орієнтованість на платформу Microsoft .NET. Мова програмування C# розроблена таким чином аби приховати від розробника якомога більше незначних технічних деталей, включаючи операції по упаковці розпаковуванню типів, ініціалізації змінних і збірці сміття. Завдяки цьому програміст, що пише на C#, може краще концентруватися на змістовній частині завдання. Таким чином, C# є новою мовою програмування, орієнтованою на розробку для платформи .NET і придатний як для створення малих так і великомасштабних програмних рішень [19].

При розробці прототипу системи автоматизації роботи харчового комплексу нами також було використано програмний продукт MS SQL. Microsoft SQL Server – це система управління реляційними базами даних, розроблена корпорацією Microsoft, яка базується на використанні мови запитів Transact-SQL. На сьогодні на ринку представлено дуже велика кількість версій даного продукту, що дає змогу стверджувати про його популярність серед розробників програмного забезпечення. Остання версія SQL Server 2008, яка буде використовуватися нами була направлена на те, щоб зробити управління даними самоналаштуваним, самоорганізуючим і само обслуговуючим механізмом. Загалом же дана версія має наступні можливості :

- підтримка структурованих і частково структурованих даних, включаючи цифрові формати для зображення, звуків, відео та інших типі мультимедіа;
- включені ряд додаткових нових типів даних;
- покращені методи компресії даних;

- покращена робота з повнотекстовими індексами;
- покращений інтерфейс управління і від лагодження [19].

Як зазначалося вище при розробці БД з допомогою MS SQL використовується мова запитів Transact-SQL, яка є надзвичайно гнучким засобом управління реляційними базами даних. Вимоги до апаратного забезпечення наведені у таблиці 2.3. Загалом, вимоги щодо програмного та апаратного забезпечення є дуже малими, що є перевагою даного програмного продукту перед можливими майбутніми аналогами.

Таблиця 2.3 – Системні вимоги для коректної роботи із автоматизованою системою генерації документів на основі користувацьких шаблонів

Назва	Параметри
Процесор	500 МГц чи вище
ОЗУ – RAM	256 MB
Дисковий простір	60 MB (може зростати при зростанні бази)
Монітор	1024 x 768 чи вище
Операційна система	Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows Server 2003 R2, Windows Server 2008

Отже для автоматизації нам потрібно створити сховище для зберігання інформації. Додаток буде написаний на мові Java. Зараз існує кілька середовищ розробки, ми виберемо рекомендовану гуглом Android Studio. Це допоможе зробити автоматизовану систему ефективною, правильно побудувати процес, а в результаті ми отримаємо якісний продукт.

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА ДОДАТКУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ СИСТЕМИ РЕСТОРАННОЇ МЕРЕЖІ

3.1 Структура додатку та особливості реалізації інформаційного забезпечення

Структура, в якій зберігаються дані визначає в значній мірі основні функції системи та є базою для створення прототипу програмного продукту.

Як було зазначено, в якості сховища даних було обрано базу даних, написану на мові Transact SQL, в якості СУБД використовувалось MS SQL 2008. Діаграма створеної бази даних зображена на рисунку 3.1.

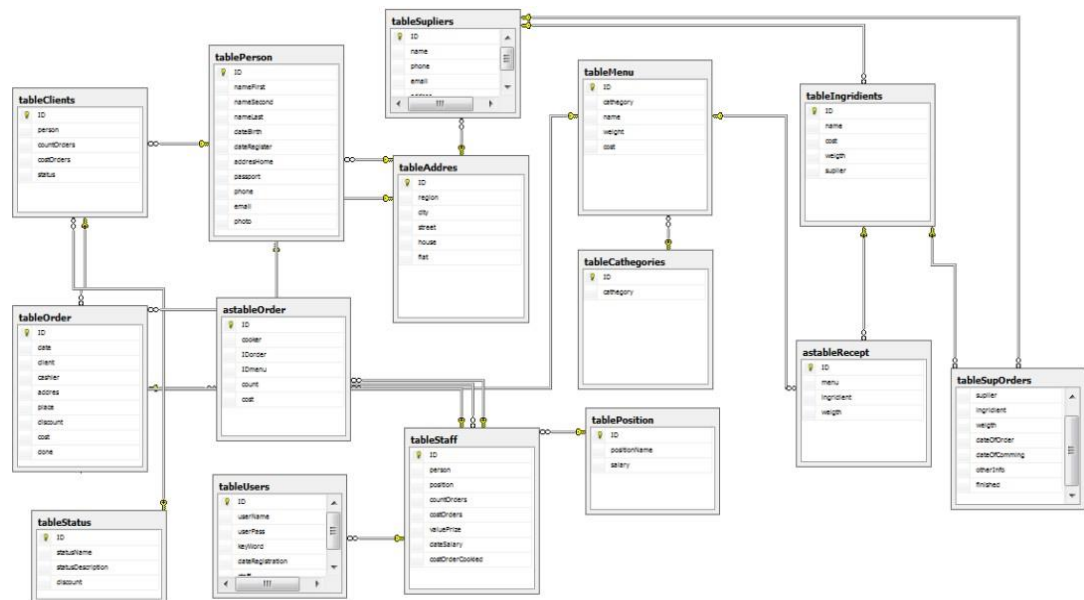


Рисунок 3.1. Діаграма створеної бази даних

Опишемо атрибути кожної таблиці. Інформацію наведемо у вигляді таблиць, де стовпці відображають атрибути таблиці та їх характеристику. Таблиця 3.1 відображає поля які потрібні для реєстрації нового користувача через email.

Таблиця 3.1 відображає поля, які потрібні для реєстрації нового користувача через email. Під час реєстрації користувач вказує логін, пароль та електронну пошту. Пароль може бути створений автоматично і висланий на пошту. Ці три елементи є обов'язковими і використовуються на будь-якому сайті. Крім них адміністратор ресурсу має право заставити користувача вказати і інші дані, наприклад, пол, вік, реальне ім'я тощо.

Таблиця 3.1 - Необхідні (обов'язкові) параметри для реєстрації

Назва властивості	Характеристика
!email	Email користувача
!password	Пароль
!passwordis	Повторити пароль
firstName	Ім'я
lastName	Прізвище
gender	Стать
bday	Дата народження
phone	Номер телефону

Таблиця 3.2 описує поля які потрібні для реєстрації нового користувача в додатку через email. Також є можливість реєстрації через Google+ та Facebook.

Таблиця 3.2 – Поля, необхідні для реєстрації користувача через електронну пошту

Назва властивості	Характеристика
!email	Email користувача
!password	Пароль

Крім того в системі реалізовано механізми авторизації, інформація про яку міститься в таблиці 3.2. Тим самим користувачі реєструються в системі під своїм ім'ям та паролем. В таблицю записуються дані авторизації а також особисті дані користувача та дата реєстрації особи в системі. Таким чином система може визначити яка особа здійснювала ту чи іншу дію (наприклад приймала замовлення). Переваги: швидка авторизація в додатку, відсутність паролів, відсутність активації облікового запису, єдина форма - форма авторизації.

Таблиця 3.3 Опис таблиці AllRestaurants

Назва властивості	Характеристика
Id	Ідентифікатор закладу
Name	Назва ресторану
Kitchen	Назва кухні
Rating	Рейтинг
Files	Файли закладу

Таблиця 3.3 містить інформацію про всі заклади, а саме назва, кухня, рейтинг, а також зображення для кожного закладу.

Таблиця 3.4 Опис таблиці AllReviews

Назва властивості	Характеристика
Name	Назва закладу
First_name	Ім'я
Date_create	Дата створення відгуку
Rating	Рейтинг закладу
Text	Відгук
User_img	Фотографія користувача
Id	Ідентифікатор закладу

Таблиця 3.4 – відображає всі відгуки користувачів про заклади які містять в собі ім'я, дату створення, рейтинг, відгук, ідентифікатор закладу та зображення користувача. Користувач може переглядати відгуки та переходити на конкретний заклад для детального перегляду інформації про нього.

Таблиця 3.5 Опис таблиці AllShares

Назва властивості	Характеристика
Description	Опис
Id	Ім'я
Name	Назва закладу
Address	Адреса закладу
City	Місто
Width	Ширина фото
Height	Висота фото
Date_from	Дата, з якої діє акція
Date_to	Дата, по яку діє акція

Таблиця 3.5 відображає всі акції в певного закладу. Користувач має можливість переглядати акції різних закладів. Де Description – опис акції, id – унікальний ідентифікатор, name – назва закладу, address – адреса, city - місто, width/height – висота та ширина зображення акції, date_from/date_to період з якого діє акція. Користувач може відслідковувати актуальні знижки, акції та спеціальні пропозиції закладу.

Таблиця 3.6 Опис таблиці City

Назва властивості	Характеристика
Id	Ідентифікатор міста
Name	Назва міста

Таблиця 3.6 містить назви та ідентифікатори міст. Використовується для сортування закладів по місту, а також для пошуку найближчого закладу в радіусі 1 км.

Таблиця 3.7 Опис таблиці TotalRestaurants

Назва властивості	Характеристика
Total	Кількості закладів

Таблиця 3.7 використовується для отримання кількості закладів при заданні певних параметрів пошуку, а саме пошук по місту, кухні, цінній політиці.

Таблиця 3.8 Опис таблиці FavoritesRestaurants

Назва властивості	Характеристика
Id	Ідентифікатор закладу
Name	Назва закладу
Address	Адреса закладу

Таблиця 3.8 – відображає заклади які користувач додав в закладку “Обрані”.

Таблиця 3.9 Опис таблиці Kitchen

Назва властивості	Характеристика
Id	Ідентифікатор кухні
Name	Назва кухні

Таблиця 3.9 – містить в собі ідентифікатори та назви кухонь. Користувач може відсортовувати заклади по кухні.

Таблиця 3.10 Опис таблиці Order

Назва властивості	Характеристика
Name	Назва закладу
Id	Ідентифікатор заказу
Address	Адреса закладу
Status	Статус заказу
Date	Дата, на яку заброньований столик
Create_at	Час, на який заброньовано столик
Count_people	Кількість осіб, для яких заброньоване місце
Id_files	Ідентифікатор файлу

Таблиця 3.10 – відображає назву закладу, ідентифікатор заказу, адресу закладу, статус заказу, дата на коли користувач забронював столик, дата коли було здійснене бронювання, кількість осіб на яких було заброньоване місце, ідентифікатор зображення закладу в якому було здійснене бронювання.

Таблиця 3.11 Опис таблиці MyReviews.

Назва властивості	Характеристика
Name	Назва закладу
First_name	Ім'я
Text	Текст відгуку
Date_create	Дата створення відгуку
User_img	Фотографія користувача
Total	Загальна кількість відгуків
Id	Ідентифікатор закладу
User_rating	Оцінка яку залишив користувач

Таблиця 3.11 – містить в собі відгуки користувача який авторизований в додатку. Можна переглядати всі відгуки які залишав раніше, а також переходити на конкретний заклад.

Таблиця 3.12 Опис таблиці PhotoRestaurant

Назва властивості	Характеристика
Id	Ідентифікатор зображення
Description	Опис зображення
Height	Висота зображення
Width	Ширина зображення

Таблиця 3.12 містить в собі ідентифікатор зображення, розміри, та детальний опис. Використовують для перегляду зображень на сторінці закладу. Під кожним зображення є опис для більш детальної інформації (наприклад опис акції).

Таблиця 3.13 Опис таблиці User

Назва властивості	Характеристика
userFirstName	Ім'я користувача
userLastName	Прізвище користувача
userPhone	Номер користувача
userEmail	Email користувача
userImg	Фото користувача

Таблиця 3.13 – містить інформації про кожного користувача який зареєстрований в додатку. Якщо користувач авторизувався через Google+ або Facebook поля ім'я, фамілія та email будуть заповнені. Якщо через Email то ім'я, фамілія будуть пустими, email буде заповнений. Номер телефону користувач заповнює сам.

Таблиця 3.14 Опис таблиці Restaurant

Назва властивості	Характеристика
Name_restaurant	Назва закладу
Name_city	Назва міста
Email	Email закладу
Phone	Номер телефону закладу
Working_hours	Робочі години
Address	Адреса
Coord_lat	Широта
Coord_lng	Довгота
Name_kitchen	Назва кухні

Таблиця 3.14 – містить в собі інформацію про заклад який має свою кухню, назву, email, адресу, робочі години, координати місцезнаходження та телефон. При переході на конкретний заклад користувач бачить всю інформацію про нього. А саме зображення меню, інтер'єру, акції (якщо вони є), відгуки, карту з маркером місцезнаходження, номер телефон, робочі години, email.

Таблиця 3.15 Опис таблиці RestaurantForMyLocation

Назва властивості	Характеристика
Name_restaurant	Назва закладу
Name_city	Назва міста
Email	Email закладу
Phone	Номер телефону закладу
Working_hours	Робочі години
Address	Адреса
Coord_lat	Широта
Coord_lng	Довгота
Name_kitchen	Назва кухні
Rating	Рейтинг закладу
Files	Файл закладу

Таблиця 3.15 – містить інформацію про заклади які розташовані в радіусі 1 кілометра на відстані від користувача. Для швидкого пошуку можна знайти ресторани які знаходяться поблизу, а також перейти до Google Maps та прокласти маршрут до нього.

Таблиця 3.16 Опис таблиці ReviewRestaurant

Назва властивості	Характеристика
first_name	Ім'я
Text	Відгук
date_create	Дата створення відгуку
user_img	Фото користувача

Таблиця 3.16 - Містить відгуки, зображення користувачів та дату створення. Відгуки можна переглянути на сторінці конкретного закладу. Ви можете залишати відгуки про місця, які відвідали. Крім того, ви можете поділитися враженнями про місце, наприклад охарактеризувати його як тихе, жваве або романтичне. Відгуки розміщуються на добровільній основі.

3.2 Проектування інтерфейсу користувача

Додаток створювався в IDE Android Studio. Слід зазначити, що дана версія в даний час знаходиться в beta-режимі, тому можливі деякі несправності та не доопрацювання, що будуть виправлені потім.

Для початку роботи необхідно здійснити вхід в систему, використовуючи власний обліковий запис. Таким чином ми можемо не лише обмежити доступ до

додатку, а й також ідентифікувати користувача. Вікно входу зображено на рисунку 3.2.

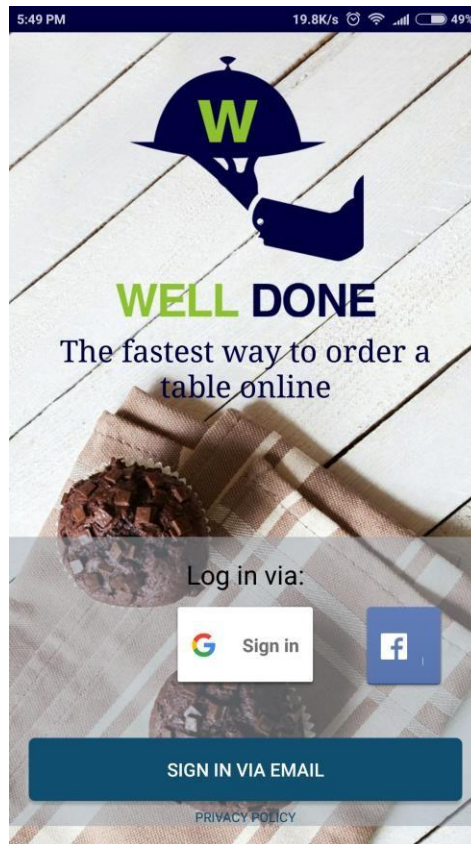


Рисунок 3.2 – Вхід в додаток

Майже в кожному мобільному додатку є можливості для входу в існуючий акаунт або реєстрації нового користувача. Для реєстрації користувачеві, як правило, доводиться вводити особисті дані в спеціальну форму (це може бути, наприклад, ім'я, номер телефону або адресу електронної пошти). При цьому ці дані зберігаються в призначеній для користувача базі даних. У разі слабкої зацікавленості користувача в пропонованому йому сервісі необхідність заповнювати форму реєстрації може здатися йому обтяжливою. І він відкладе знайомство з Вашим продуктом до кращих часів. Отже, питання забезпечення користувача альтернативними варіантами для авторизації є принципово важливим. І це може бути успішно досягнуто за допомогою таких

сторонніх сервісів, як Google, Facebook і т.д. В цьому додатку реалізовано декілька способів авторизації та реєстрації. А саме була здійснена інтеграція через соціальні мережі Google +, Facebook а також email. Після успішної авторизації користувач переходить до головного екрану додатку.

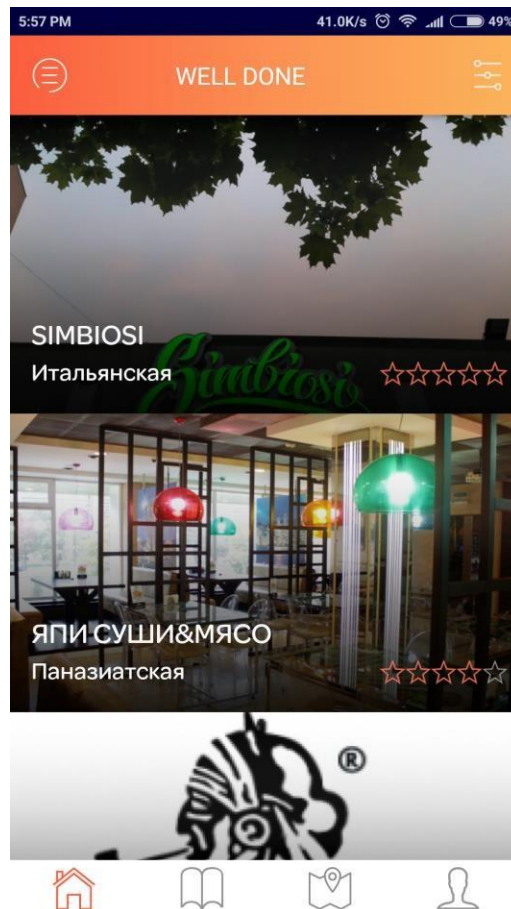


Рисунок 3.3 – Список закладів

На рисунку 3.3 зображено список закладів, які відсортовані по місту яке задане в фільтрі. Також бачимо нижнє навігаційне меню (таб-бар) з вкладками “додому” (список закладів), історія замовлень, карту з найближчими закладами в радіусі 1 кілометру та профіль.

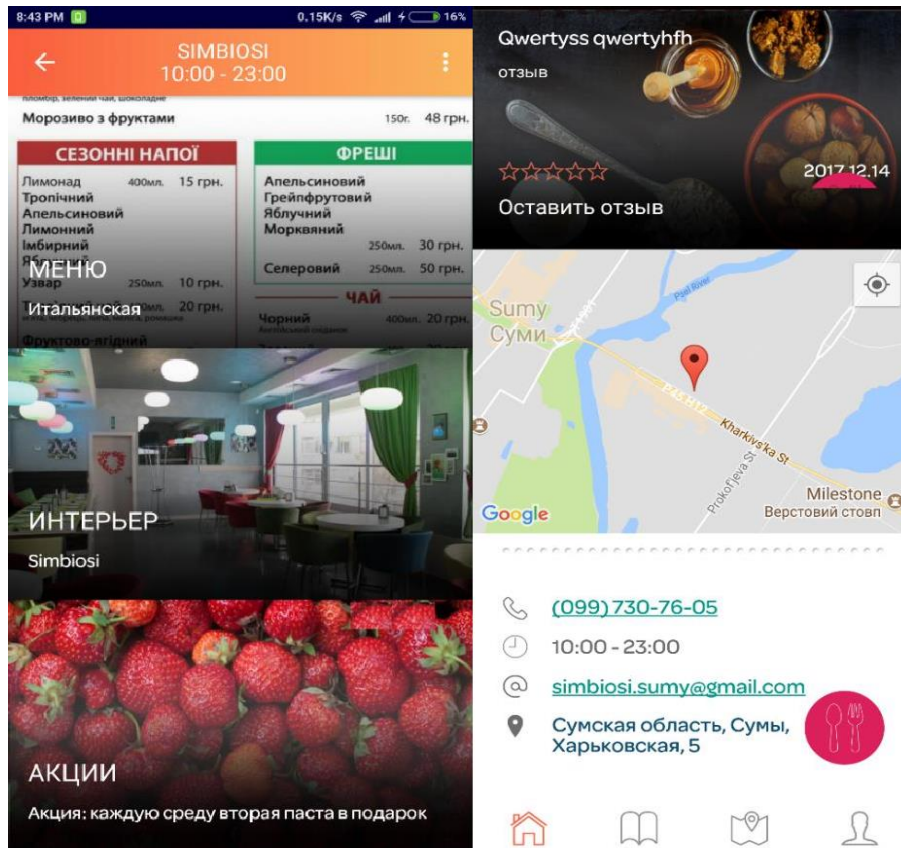


Рисунок 3.4 – Сторінка закладу

На рисунку 3.4 бачимо сторінку закладу на якій зображена назва закладу, його робочі години, меню - де користувач може переглянути зображення, кухня. Також інтер'єр закладу, акції, відгуки, рейтинг, карту де можна побачити його місцезнаходження, телефон, електронна пошта закладу. В нижньому правому кутку є кнопка для бронювання столика. В верхньому правому кутку при натиску на 3 точки з'явиться контексте меню яке дає змогу обрати один із пунктів, таких як: додати заклад в обрані та поділитись в соціальних мережах.



Рисунок 3.5 – Сторінка закладу

На рисунку 3.5 бачимо список зображень меню з описом. Також можна переглянути зображення в повному розмірі зі змогою збільшення.

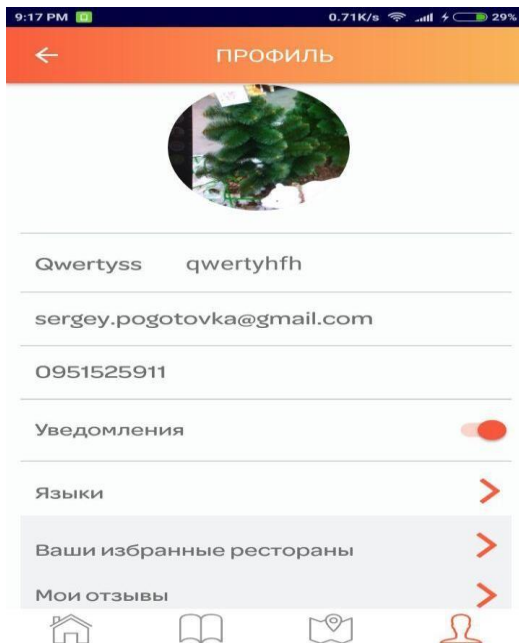


Рисунок 3.5 – Екран профілю користувача.

На рисунку 3.5 зображено профіль користувача. Де він може завантажити зображення, заповнити такі поля як ім'я, фамілію, номер телефону та свою електронну пошту (ці дані будуть підтягуватись при бронюванні столика). Змінити мову, переглянути заклади які були додані до “Обраних”, переглянути відгуки які залишав раніше.

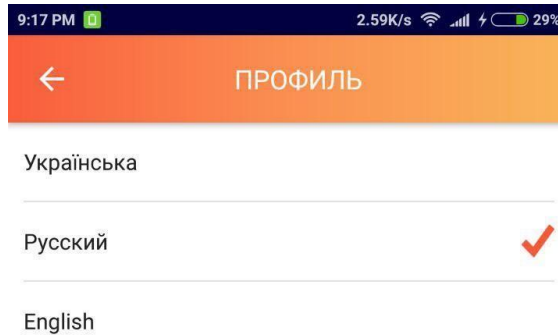


Рисунок 3.6 – Екран списку мов.

На рисунку 3.6 можна побачити список мов доступних користувачу. Багато користувачів купують смартфони та планшети з Android, з англійським інтерфейсом. Для цього в додатку була реалізована багатомовність. По замовчуванню в додатку вибрана така мова, яка встановлена на смартфоні.



Рисунок 3.7 – Экран списка відгуків

На рисунку 3.7 бачимо всі свої відгуки під тим чи іншим закладом де залишали. Назва закладу, дата коли був створений відгук та рейтинг.



Рисунок 3.8 – Экран обраних закладів.

На рисунку 3.8 зображено список закладів які користувач додав у обрані. Є змога при кліці на заклад – перейти на його сторінку. Також можна свайпом видалити його зі списка обраних.

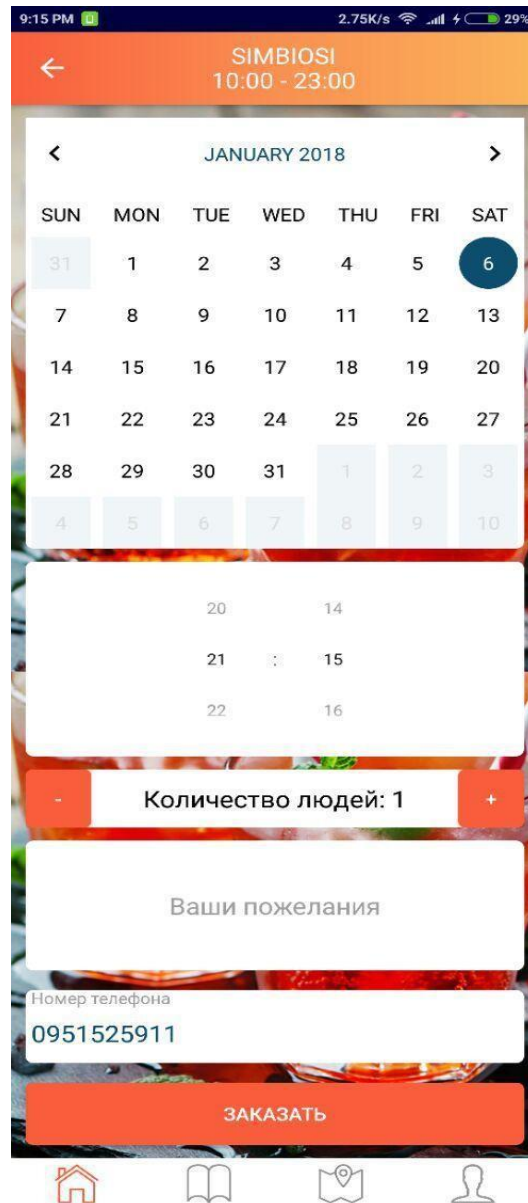


Рисунок 3.9 – Екран бронювання столику

На рисунку 3.9 бачимо екран бронювання столику в закладі. Обов'язковими параметрами замовлення є дата, час, кількість осіб та телефон

для уточнення деталей. За бажанням можна додати побажання. Після успішного бронювання користувач переходить на екран 3.10.

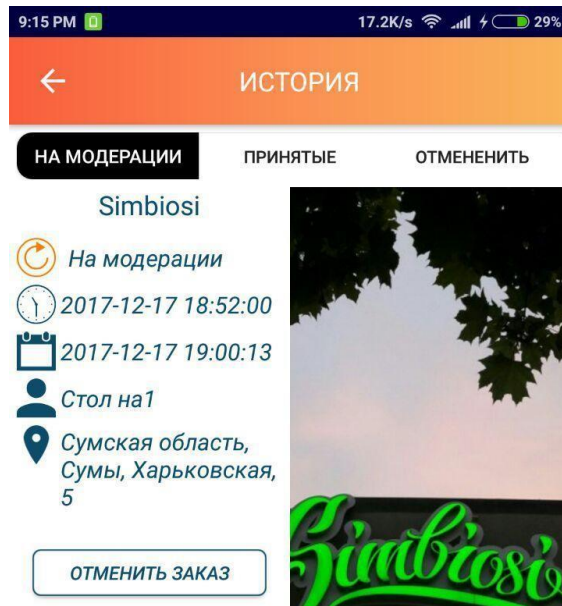


Рисунок 3.10 – Список моїх замовлень.

На рисунку 3.10 бачимо 3 розділи: на модерації, прийняті та відхилені. У вкладці “На модерації” відображаються бронювання які ще не прийняті модератором закладу. Таке замовлення можна відхилити (після того як модератор його прийняв – відхилити змоги немає). Кожне замовлення в собі містить назву закладу, статус, дата коли було здійснене замовлення, дата на коли було зроблене бронювання, на яку кількість осіб стіл, адреса та зображення закладу.

Кожна категорія закладів має свої переваги і недоліки. Вибір, куди піти, в ресторан або кафе, залежить від приводу, вільного часу, бюджету та власних уподобань. Хтось комфортніше відчуває себе в обстановці домашнього кафе, а комусь більше до душі розкішне ресторанне обслуговування. Завдяки такому сервісу відвідувач може дізнатися про:

- інтер'єрі, екстер'єрі, місцезнаходження будівлі;
- контактної інформації закладу;
- відгуках інших відвідувачів, також є можливість залишати власні коментарі та оцінку.
- меню, акціях і розцінках ресторану;

З цим додатком користувач заощадить час на пошуках потрібного місця і полегшить процес бронювання столика.

3.3 Оцінка очікуваних ефектів від впровадження додатку

Як відомо продуктивність та ефективність від провадження автоматизованої системи визначають порівнянням результатів її роботи і затрат всіх видів ресурсів, необхідних для її створення і розвитку. Вкладення ресурсів у створення програмного продукту розраховуються за формулою 3.1.

$$K = K_1 + K_2 + K_3, \quad (3.1)$$

де K_1 – витрати на устаткування, грн;

K_2 – витрати на ліцензійні програмні продукти, грн.;

K_3 – витрати на створення програмного продукту, грн.

Приймаємо $K_1 = 0$, оскільки всі підприємства використовують комп'ютери для своєї роботи, $K_2 = 7000$, оскільки необхідні ліцензійні програмні продукти потрібно закупити, а саме (MS SQL). Витрати на створення програмного продукту K_3 розраховуємо по формулі (3.2).

$$K_3 = Z_1 + Z_2 + Z_3, \quad (3.2)$$

де Z_1 – витрати праці програмістів-розробників, грн.;
 Z_2 – витрати комп'ютерного часу, грн.;
 Z_3 – непрямі (накладні) витрати, грн.

Витрати праці програмістів-розробників:

$$Z_1 = \sum_{k=1}^k N_k * r_k * T_k * K_{\text{зар}}, \quad (3.3)$$

де N_k – кількість розробників к-й професії, чол;
 r_k – годинна зарплати розробника к-й професії, грн.;
 T_k – трудомісткість розробки для к-го розробника (кількість витраченого розробником часу), ч.;
 $K_{\text{зар}} = 1,3685$ – коефіцієнт відрахувань до фонду заробітної плати.

Візьмемо, що $N_k = 3$, оскільки в розробці програмного продукту приймало участь 3 програміста. у

Годинну заробітну плату працівника розрахуємо за формулою:

$$r_k = M_k / F_k^{\text{мес}}, \quad (3.4)$$

де M_k – місячна зарплата к-го розробника, грн.;
 $F_k^{\text{мес}}$ – місячний фонд часу його роботи, година.

Приймаємо місячну заробітну плату програміста-розробника по Сумській області рівну 10000 грн, тоді маємо, що кількість календарних днів на 2017 рік – 365, кількість святкових днів – 10, кількість вихідних днів – 104, кількість днів, робота в які не проводиться – 114, кількість робочих днів – 251, кількість днів, що передують святковим, в які робочий день коротший на 1 годину в день – 4. Всього робочих годин за рік, при 40 годинному робочому тижні – 2004 години. Всього робочих годин за місяць – $2004/12 = 167$ год.

Тоді, годинна зарплата розробника, враховуючи буде обчислена як (3.4):

$$r_k = \frac{10000}{167} = 60 \text{ грн/год.}$$

Трудомісткість розробки T_k включає час виконання робіт і в даному. Випадку є рівним 195 годин. Тепер розрахуємо витрати праці програміста-розробника:

$$Z_1 = 1 \cdot 60 \cdot 167 \cdot 1,3685 = 13,712 \text{ грн.}$$

Витрати комп'ютерного часу розрахуємо за формулою (3.5).

$$Z_2 = C_k * F_0, \quad (3.5)$$

де C_k – вартість комп'ютерної години, грн.;
 F_0 – витрати комп'ютерного часу на розробку програми, годин.

Вартість комп'ютерної години обчислюється по формулі 3.6.

$$C_k = C_A + C_3 + C_{\text{ТО}}, \quad (3.6)$$

- де C_A – амортизаційні відрахування, грн.;
- C_3 – енерговитрати, грн.;
- $C_{\text{ТО}}$ – витрати на техобслуговування, грн.

Амортизаційні відрахування знайдемо за формулою 3.7.

$$C_A = C_i * N_A / F_{\text{год}}, \quad (3.7)$$

- де $C_i = 8000$ грн. – балансова вартість і-го устаткування, яке використовувалося для створення, грн.;
- N_A – річна норма амортизації і-го устаткування, долі;
- $F_{\text{год}}$ – річний фонд часу роботи і-го устаткування, година

Відповідно до чинного законодавства квартальна норма амортизації основних фондів 4 групи, які були задіяні у розробці складає 15%, тоді річна норма амортизації буде дорівнювати $N_4 = 0,6$ [16].

$$F_{\text{год}} = 2004 \text{ год.}$$

$$C_A = 8000 \cdot 0,6 / 2004 = 2,4 \text{ грн.}$$

Енерговитрати розрахуємо за формулою 3.8:

$$C_3 = P_3 * C_{\text{кВт}}, \quad (3.8)$$

Комп'ютер сучасної моделі в середньому затрачає 800 Вт за годину, тоді $P_e = 0,08$ кВт/год. Вартість 1 кВт/год для для споживачів другого класу (не промислові підприємства) становлять $C_{кВт} = 194,754$ коп. за кВт/год.

$$C_{э} = 0,08 \cdot 0,194754 = 0,0155 \text{ грн/год.}$$

Витрати на техобслуговування розраховуємо за формулою 3.9.

$$C_{ТО} = r_{ТО} \cdot \lambda, \quad (3.9)$$

де $r_{ТО}$ – годинна зарплата працівника обслуговуючого устаткування, грн;
приймаємо $r_{ТО} = 3000/167 = 19,1$ грн. /година;

λ – періодичність обслуговування (3.10):

$$\lambda = N_{ТО} / F_{мес}, \quad (3.10)$$

де $N_{ТО}$ – кількість обслуговувань устаткування в місяць, приймаємо $N_{ТО} = 1$;
Місячний фонд часу роботи устаткування 167 годин.

$$\lambda = 1/167 = 0,006.$$

Витрати на техобслуговування складуть: $C_{ТО} = 19,10 \cdot 0,006 = 0,114$ грн.
Звідси вартість комп'ютерної години: $C_k = 1,85 + 0,0744 + 0,114 = 2,03$ грн.
Отже, витрати комп'ютерного часу складуть: $З_2 = 2,03 \cdot 195 = 395,85$ грн.

Непрямі витрати приймемо: $Z_3 = 450$ грн/міс. Звідси $K_3 = 450 + 395,85 + 13,712 = 14557,85$ грн. Витрати на створення прототипу системи автоматизація діяльності складають: $K = 0 + 7000 + 14557,85 = 21557,85$ грн.

Тепер можна розрахувати річний ефект від впровадження автоматизованої системи та термін окупності системи. Відомо, що в середньому закладі громадського харчування, який веде журнальний облік реєструють замовлення від клієнта в середньому за 10 хв. Візьмемо для розрахунків, що в закладі працювало 2 каси до впровадження автоматизованої системи. З допомогою створеної автоматизованої системи реєстрація замовлення проходить в середньому за 4 хв. Таким чином прискориться обслуговування клієнтів та зникне необхідність другої каси. Середній працівник, який здійснює реєстрацію замовлення в закладі громадського харчування мінімально отримує заробітну плату у розмірі 4600 грн. в місяць. Тоді фонд оплати праці одного працівника складає в середньому 55200 гривень за рік.

Якщо ми зможемо уникнути створення другої каси, в такому випадку річна економія коштів від впровадження автоматизованої системи $E_p = 55200$ гривень.

Розрахуємо термін окупності капіталовкладень – період часу, протягом якого окупаються витрати на автоматизовану систему визначаються по формулі:

$$T_p = \frac{K}{E_p}. \quad (3.12)$$

$$T_p = 21557,85 / 55200 = 0,390 \text{ року.}$$

При ефективному використанні капіталовкладень розрахунковий термін окупності T_p повинен бути менше нормативного $T_H = 2,4$, у нашому випадку це досягається.

Отже, як бачимо розробка і використання програмного продукту є економічно доцільною, так як річна економія складе 55200 грн. за рік, а термін окупності капіталовкладень в автоматизовану систему управління складає 0,390, тобто проект окупиться менш, ніж за один рік.

ВИСНОВКИ

Результати проведеного дослідження вказують на важливість автоматизації ресторанного бізнесу як стратегічної перспективи та інструменту конкурентоспроможності на ринку. Формування цілісної системи автоматизації у закладах ресторанного бізнесу дозволяє максимально удосконалити та спростити механізм управління комплексом бізнес-процесів, а саме:

- скоротити та оптимізувати витрати, збільшити швидкість обробки та надходження інформації;
- встановити повний або частковий контроль над бізнес-процесами на підприємстві (кухня, бар, ресторан);
- економити власний та робочий час працівників;
- зменшити кількість помилок при складанні первинних документів;
- оперативно планувати закупівлі завдяки використанню різних простих у розумінні та наочних звітів, мінімізувати людський фактор в управлінні, що сприяє конкретному фіксуванню прав та обов'язків працівників і водночас дозволяє зменшити зловживання з боку персоналу, виключити трудомісткі операції з обліку, забезпечити гнучке управління політикою знижок і бонусів, планувати і враховувати банкети та корпоративні заходи, персоналізувати роботу з клієнтами, вести облік бронювання столиків постійними відвідувачами;
- вести регламентний та управлінський облік в єдиній інформаційній базі;
- здійснювати обмін даними з різними «фронт-офісними» системами;
- спростити роботу з дисконтними і клубними картами;

- формувати різноаспектну звітність (управлінський баланс, стан замовлень покупців і постачальникам, валовий прибуток, виручка від реалізації тощо);
- підвищити якість сервісу, престиж закладу і лояльність клієнтів;
- забезпечити швидку обробку замовлень і обслуговування клієнтів;
- покращити узгодженість і контроль над роботою персоналу;
- вести безперервний моніторинг роботи всіх структур закладу, аналіз та прогнозування результатів діяльності ресторану у цілому.

Таким чином, автоматизація ресторанного бізнесу сьогодні є вже не інновацією, а вимогою часу, адже саме завдяки АСУ формується гнучкий механізм управління бізнес-процесами та адаптації на ринку. У теперішніх кризових умовах впровадження АСУ – це не зайві капіталовкладення, а засіб оптимізації операційних витрат та полегшення роботи персоналу, інструмент пошуку резервів збільшення ефективності діяльності підприємства та його адаптації до несприятливого середовища, що в сукупності є не альтернативним, а вирішальним варіантом подальшого розвитку ресторану.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 1С Підприємство 8. Ресторан [Електронний ресурс] // Режим доступу : http://1c-kit2005.com/store/branches/public_and_planned_food_hote/food. – 05.12.2017. – Назва з екрану.
2. Conecto. Автоматизуємо бізнес [Електронний ресурс] // Режим доступу : <http://conecto.ua>. – 05.12.2017. – Назва з екрану.
3. D2 System. Система автоматизації технологічних процесів [Електронний ресурс] // Режим доступу : <http://d2.ua/ru/content/144>. – 05.12.2017. – Назва з екрану.
4. Deloitte: Automate this. The business leader’s guide to robotic and intelligent automation [Електронний ресурс] / Deloitte // Режим доступу : <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/process-and-operations/us-sdt-process-automation.pdf>. – 09.12.2017. – Назва з екрану.
5. EZTABLE APP 24hr Online Reservation [Електронний ресурс] // Режим доступу : <https://www.eztable.com/app/>. – 02.12.2017. – Назва з екрану.
6. PikoRMS. Автоматизація ресторанів [Електронний ресурс] // Режим доступу : <http://smartcafe.com.ua>. – 05.12.2017. – Назва з екрану.
7. ITkafe. Автоматизація ресторанів і кафе [Електронний ресурс] // Режим доступу : <http://itkafe.com>. – 05.12.2017. – Назва з екрану.
8. Marsic I. Software Engineering Course Project Restaurant Automation [Електронний ресурс] / Marsic I. // Режим доступу : <http://www.ece.rutgers.edu/~marsic/books/SE/projects/Restaurant/RestaurantAutomation.pdf>. – 05.12.2017. – Назва з екрану.
9. Oleynik P. Information System for Fast Food / P. Oleynik P., O. Nikolenko, S. Yuzefova // Restaurants Engineering and Technology. – 2015. – № 2(4). – С. 186-191.

10. OpenTable : Restaurants and Restaurant Reservations [Электронный ресурс] // Режим доступа : <https://www.opentable.com/start/home>. – 02.12.2017. – Назва з екрану.
11. Poster – система автоматизации кафе и ресторанов [Электронный ресурс] / Join Poster // Режим доступа : <https://joinposter.com/download/whitepapers/How%20to%20open%20cafe%20in%20Russia.pdf>. – 01.12.2017. – Назва з екрану.
12. Quandoo: Reserve a table online at over 17000 restaurants [Электронный ресурс] // Режим доступа : <https://www.quandoo.co.uk/>. – 02.12.2017. – Назва з екрану.
13. Reserve: Restaurant Reservations and Recommendations [Электронный ресурс] // Режим доступа : <https://reserve.com/>. – 02.12.2017. – Назва з екрану.
14. Restaurant chain adds process automation to the menu [Электронный ресурс] / НР // Режим доступа : <http://kalibre.com.au/wp-content/uploads/2013/06/Restaurant-Chain-Case-Study.pdf>. – 04.12.2017. – Назва з екрану.
15. Автоматизация отельно-ресторанного бизнеса [Электронный ресурс] / Parus // Режим доступа : http://parus.ua/files/file/booklets/restoran_otel.pdf. – 01.12.2017. – Назва з екрану.
16. Бум концептуальных ресторанов заканчивается. Что дальше? — обзор ресторанного рынка [Электронный ресурс] / Дело.ua // Режим доступа : <https://delo.ua/lifestyle/sytnyj-god-obzor-restorannogo-rynka-329410/>. – 02.12.2017. – Назва з екрану.
17. В Украине бурно развивается ресторанный рынок [Электронный ресурс] / ТСН // Режим доступа: <https://ru.tsn.ua/groshi/restorannyy-rynok-v-ukraine-vyros-za-schet-vysokoy-rentabelnosti-evro-2012-i-interesu-grazhdan-k-gastronomii-308732.html>. – 28.11.2017. – Назва з екрану.

18. В Україні ожил ресторанний бізнес [Електронний ресурс] / Корреспондент // Режим доступу : <https://korrespondent.net/business/economics/3855177-v-ukraïne-ozhyl-restorannyi-byznes>. – 26.11.2017. – Назва з екрану.
19. Вінтоняк С. М. Розроблення інформаційної системи для управління ресторанним бізнесом [Електронний ресурс] / С. М. Вінтоняк, Я. П. Кісь, Л. Б. Чирун // Репозиторій Львівського національного політехнічного інституту. Режим доступу : http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/29919/1/38_395-409.pdf. – 10.12.2017. – Назва з екрану.
20. Волковська Я. В. Тенденції розвитку готельно-ресторанного бізнесу в Україні / Я. В. Волковська // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. – 2014. – С. 82-85.
21. Державний комітет статистики України [Електронний ресурс] / Офіційний веб-сервер // Режим доступу : www.ukrstat.gov.ua/. – 02.12.2017. – Назва з екрану.
22. Єсіпова К. А. Єдність і відмінність понять електронний бізнес та електронна комерція [Електронний ресурс] / К. А. Єсіпова // Режим доступу : <http://intkonf.org/esipova-k-a-ednist-i-vidminnosti-ponyat-elektronniybiznes-ta-elektronna-komertsiya>. – 05.12.2017. – Назва з екрану.
23. Львівські студенти розробили додаток для резервації столиків та замовлення їжі у ресторанах [Електронний ресурс] // Режим доступу : https://zaxid.net/lvivski_studentsi_rozrobili_dodatok_dlya_rezervatsiyi_stolikip_ta_zamovlennya_yizhi_u_restorana_n1400126. – 02.12.2017. – Назва з екрану.
24. Нечаюк Л. Готельно-ресторанний бізнес : менеджмент. Навчальний посібник Л. І. Нечанюк, Н.О. Телеш. – К. : Центр навчальної літератури, 2003. – 348 с.
25. Оліфіров О. В. Інформаційні технології у готельному і ресторанному бізнесі / О. В. Оліфіров, А. П. Лутай. – Донецьк : ДонНУЕТ, 2011. – 235 с.

26. Організація обслуговування у закладах ресторанного господарства : Підручник / За ред. П'ятницької Н. О. – 2-ге вид. перероб. та допов.– К. : Центр учбової літератури, 2011 – 584 с.
27. Парус – Ресторан. Програмний комплекс [Електронний ресурс] // Режим доступу : www.parus.ua/169. – 05.12.2017. – Назва з екрану.
28. Петрук Ю. Впровадження інформаційних та автоматизованих технологій в діяльність підприємств ресторанного господарства в сучасних умовах / Ю. Петрук // Вісник КТУЕП. – 2012. – №1. – С. 167-172.
29. Платформа ефективного регулювання [Електронний ресурс] / Міністерство економічного розвитку і торгівлі // Режим доступу : <https://regulation.gov.ua/startup/statistics/restaurant-map>. – 02.12.2017. – Назва з екрану.
30. Подзігун С. М. Доцільність застосування інформаційних технологій в ресторанному бізнесі [Електронний ресурс] / С. М. Подзігун // Режим доступу : <http://dspace.udpu.org.ua:8080/jspui/bitstream/6789/5592/1/dozilnist%20zastosuvanj.pdf>. – 02.12.2017. – Назва з екрану.
31. Присакар І. Управління закладами ресторанного господарства : автоматизація бізнес-процесів / І. Присакар // Вісник КНТЕУ. – 2015. – №3. – С. 60-78.
32. Проза : Ресторан [Електронний ресурс] // Режим доступу : <http://www.prozasoft.com/ua/product/1>. – 05.12.2017. – Назва з екрану.
33. Прокопюк А. Сучасні тенденції розвитку ресторанного господарства України та Польщі. / А. Прокопюк, Ю. Феленчак // Науковий вісник НЛТУ України. – 2015. – Вип. 25.4. – С. 259-265.
34. Пророчук Ж. А. Роль програмного забезпечення в управлінні підприємством / Ж. А. Пророчук // Современные информационные технологии. – 2010. – № 1. – С.18-20.

35. Просування ресторану в інтернеті [Електронний ресурс] / WebStudio // Режим доступу: <http://webstudio2u.net/ua/web-promotion/694-prodvizhenie-restorana-v-internete.html>. – 01.12.2017. – Назва з екрану.
36. Система автоматизації ресторанів та кафе [Електронний ресурс] // Режим доступу : http://www.vostok.dp.ua/ukr/info/infa1/Avtomatizatsiya/avtomatizatsiya_restorana_kafe. – 05.12.2017. – Назва з екрану.
37. Сіріус – Ресторан [Електронний ресурс] // Режим доступу : <http://sirius.if.ua>. – 05.12.2017. – Назва з екрану.
38. Степова С. В. Доцільність застосування інформаційних технологій в ресторанному бізнесі [Електронний ресурс] / С. В. Степова, А. Л. Когут // Режим доступу : http://www.rusnauka.com/3_ANR_2014/Informatica/3_153623.doc.htm. – 10.12.2017. – Назва з екрану.
39. Судольский Р. 7 сервисов онлайн-бронирования в заведениях Киева [Електронний ресурс] / Форбс Україна // Режим доступу : <http://forbes.net.ua/lifestyle/1360119-7-servisov-onlajn-bronirovaniya-v-zavedeniyah-kieva>. – 02.12.2017. – Назва з екрану.
40. Федосова Е. Современные системы автоматизации управления в гостиннично-ресторанном бизнесе Украины / Е. Федосова. // Одеська національна академія харчових технологій. – 2015. – Вип. 42. – С. 41-50.
41. Федосова К. С. Сучасні інформаційні технології у готельному і ресторанному бізнесі / К. С. Федосова, Л. М. Тележенко. – Одеса, Видавництво ТЕС, 2010. – 264 с.
42. Чхало О. Автоматизовані системи управління підприємствами ресторанного бізнесу [Електронний ресурс] / О. Чхало // Режим доступу: http://tourlib.net/statti_ukr/chkhalo.htm. – 20.11.2017. – Назва з екрану.

43. Automated restaurant [Електронний ресурс] / Automated restaurant // Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Automated_restaurant. – 20.11.2017. – Назва з екрану.
44. GIT -- distributed-is-the-new-centralized / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://git-scm.com/> – Назва з екрану.
45. Архитектура клієнт-сервер / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/f/FAS/study/avis/lectures/cli-se.pdf>
46. Архитектура клієнт-сервер / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/f/FAS/study/avis/lectures/cli-se.pdf>
47. Android Studio / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://developer.android.com/studio/index.html>.
48. MySQL 8.0 Reference Manual / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>
49. JSONParser / [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://json.parser.online.fr/>.
50. Chris Weller/ [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.businessinsider.com/future-restaurants-robot-automation-2016-8>.
51. Chris Weller / Here's what it'll be like to eat at restaurants of the future [Електронний ресурс] / Here's what it'll be like to eat at restaurants of the future // Режим доступу : <http://www.businessinsider.com/author/chris-weller>. – 02.12.2017. – Назва з екрану.