

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МАРІУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОНОМІКО-ПРАВОВИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ**

**До захисту допустити:
Завідувач кафедри**

(підпис) Шабельник Т.В.
(ПБ завідувача кафедри)
«__» _____ 2021р.

**«ПРОЄКТУВАННЯ РОЗПОДІЛЕНОЇ БАЗИ ДАНИХ ДЛЯ
ПІДПРИЄМСТВА РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ»**

Кваліфікаційна робота
Здобувача вищої освіти другого
(магістерського) рівня вищої освіти
Освітньо-професійної програми
«Системний аналіз»
Преснякова Володимира Олеговича
Науковий керівник:
Дяченко О.Ф., к.пед.н., доцент
Рецензент:
Балаласва О.Ю, к.т.н., доцент, декан
факультету _____ інформаційних
технологій, _____ доцент _____ кафедри
інформатики ДВНЗ «ПДТУ»

Кваліфікаційна робота захищена
з оцінкою _____
Секретар ЕК _____
«__» _____ 2021 р.

**МАРІУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОНОМІКО – ПРАВОВИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ**

Рівень вищої освіти «Магістр»

Шифр та назва спеціальності 124 «Системний аналіз»

Освітньо-професійна програма «Системний аналіз»

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри системного аналізу та
інформаційних технологій, д.е.н., професор,**

_____ Шабельник Т.В.

(підпис)

(ПІБ завідувача кафедри)

«__» _____ 2021р.

ПЛАН ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

_____ Пресняков Володимир Олегович _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Проектування розподіленої бази даних підприємства ресторанного бізнесу.

керівник роботи Дяченко Оксана Федорівна, к.пед.н.

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

затверджені наказом Маріупольського державного університету
від «26» лютого 2021 року №195

2. Строк подання студентом роботи _____

3. Вихідні дані до роботи (мета, об'єкт, предмет) _____

Метою кваліфікаційної роботи є проектування розподіленої бази даних для підприємства ресторанного бізнесу з мінімальною вимогливістю до ресурсів, надійністю, захищеністю, простотою та зручністю при використанні, мінімальними витратами на супровід і підтримку, і як наслідок мінімально можливою вартістю.

Об'єктом кваліфікаційної роботи є сукупність операційних процесів підприємства ресторанного бізнесу..

Предметом дослідження є моделі та методи проектування розподілена база даних підприємства ресторанного бізнесу.

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Розділ 1. Теоретичні аспекти проектування РБД для підприємств ресторанного бізнесу

1.1. Поняття розподіленої бази даних

1.2. Особливості організації розподіленої бази даних для закладів ресторанного господарства

1.3. Програми для автоматизації кафе та ресторанів

Розділ 2. Аналіз діяльності підприємства ресторанного бізнесу

2.1. Загальна характеристика організації як об'єкта дослідження

2.2. Формулювання завдань для проектування розподіленої бази даних підприємства ресторанного бізнесу

2.3. Створення логічної моделі бази даних підприємства ресторанного бізнесу

Розділ 3. Програмна реалізація додатку

3.1. Вибір методів проектування РБД підприємства ресторанного бізнесу

3.2. Створення фізичної структури бази даних у конкретній системі керування базами даних

3.3. Загальні відомості про програму

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

6. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз літературних джерел з теми: «Проектування розподіленої бази даних для підприємства ресторанного бізнесу»	05.02 – 11.04.2021	
2	Робота та формування матеріалів параграфу 1.1. Поняття розподіленої бази даних	12.04 – 12.05.2021	
3	Робота та формування параграфу 1.2. Особливості організації РБД для закладів ресторанного господарства	12.05 – 11.06.2021	

4	Робота та формування матеріалів параграфу 1.3. Програми для автоматизації кафе та ресторанів.	12.06 – 11.07.2021	
5	Робота та формування матеріалів параграфу 2.1. Загальна характеристика організації як об'єкта дослідження	11.07 – 30.07.2021	
6	Робота та формування матеріалів параграфу 2.2. Формулювання завдань для проектування РБД підприємства ресторанного бізнесу	01.08 – 15.08.2021	
7	Робота та формування матеріалів параграфу 2.3. Створення логічної моделі бази даних підприємства ресторанного бізнесу	16.08 – 30.08.2021	
8	Робота та формування матеріалів параграфу 3.1. Вибір методів проектування РБД підприємства ресторанного бізнесу	01.09 – 25.09.2021	
9	Робота та формування матеріалів параграфу 3.2. Створення фізичної структури бази даних у конкретній СКБД	24.10 – 15.10.2021	
10	Робота та формування матеріалів параграфу 3.3. Загальні відомості про програму	16.09 - 20.09.2021	
11	Формування висновків кваліфікаційної роботи	01.11 – 08.11.2021	
12	Оформлення кваліфікаційної роботи	09.11 – 30.11.2021	
13	Підготовка доповіді та презентаційних матеріалів	01.12-07.12.2021	

Здобувач

_____ (підпис)

Пресняков В.О.

_____ (прізвище та ініціали)

Науковий керівник роботи

_____ (підпис)

Дяченко О.Ф

_____ (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	6
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОЄКТУВАННЯ РБД ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ	12
1.1 Поняття розподіленої бази даних.....	12
1.2 Особливості організації розподіленої бази даних для підприємства ресторанного бізнесу	17
1.3. Аналіз існуючих програм для автоматизації кафе та ресторанів	21
Висновки до 1 розділу	30
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ	32
2.1. Загальна характеристика підприємства ресторанного бізнесу, як об'єкта дослідження	32
2.2. Побудова функціональної моделі та формулювання завдань проєктування.....	36
2.3. Створення логічної моделі бази даних підприємства ресторанного бізнесу.....	39
Висновки до розділу 2	42
РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ДОДАТКУ	44
3.1. Вибір методів проєктування РБД підприємства ресторанного бізнесу	44
3.2. Створення фізичної структури бази даних у конкретній СКБД.....	50
3.3. Загальні відомості про програму	59
Висновки до розділу 3	65
ВИСНОВКИ	67

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БД – база даних

СКБД – система керування базою даних

РБД – розподілена база даних

ІТ – інформаційно-технічні

ПЗ – програмне забезпечення

ЦБД– централізована база даних

ВСТУП

Актуальність теми. На сучасному етапі в багатьох галузях людської діяльності постає гостра потреба в зберіганні та швидкій обробці великих обсягів інформації. Мова йде про потоки даних які людина не здатна обробити своїми силами. Ці задачі вирішує база даних та СКБД. Ефективність опрацювання великих потоків даних буде залежати від доцільно організованої моделі БД. Установи, які працюють у сфері ресторанного бізнесу також потребують швидкого оброблення даних: зберігання, оновлення, реалізації запитів та розрахунків.

Слід відзначити, що подібних розробок на ринку програмного забезпечення дуже мало, а ті, що присутні, або занадто складні, або навпаки, сильно обмежені по функціоналу. Власники підприємств ресторанного бізнесу чекають рішень від фахівців з інформаційних технологій для того, щоб найшвидшим чином припинити зловживання, налагодити облік і підвищити швидкість та якість обслуговування.

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження – проектування РБД для автоматизації діяльності підприємства ресторанного бізнесу з мінімальною вимогливістю до ресурсів, надійністю, захищеністю, простотою та зручністю при використанні, мінімальними витратами на супровід і підтримку, і як наслідок мінімально можливою вартістю. Відповідно до мети визначимо завдання кваліфікаційної роботи:

- теоретичний аналіз поняття РБД;
- визначення особливостей проектування РБД;
- аналіз сучасних ІС для автоматизації роботи кафе та ресторанів;
- вибір та обґрунтування методів проектування;
- опис технічного завдання для проектування РБД;
- створення інфологічної моделі БД;
- створення фізичної структури БД;

- опис результатів тестування.

Загальні концепції проектування баз даних висвітлено в роботах: К. Дейта [5,13], Г. Гарсія-Моліна [4], Д.Кренке [19], М. Дворецького [6,7,8,9,10,11], О. Кунгурцева [20,21,22], Є. Малахова [25,26,27], Б. Новікова [24], В. Пасічника [32,33,34], В. Філатова [39,40,42], М. Фісуна [41,43] та інших.

Результати дослідження розвитку ресторанного господарства за допомогою інформаційних технологій висвітлено у працях вітчизняних (С.М. Вітоняк [2], Я.В. Волковської [3], О.В.Оліфірова [30], . К.С. Федосової [37,38] та ін.) та зарубіжних науковців (Е. Gheribi, Е. Kwiatkowska, Г. Levytska). Однак, незважаючи на значні наукові напрацювання з цієї проблематики, сучасний стан та тенденції автоматизації ресторанного господарства з використанням РБД потребують подальшого наукового вивчення.

Діяльність ресторану за своєю суттю пов'язана з накопиченням великої кількості даних про меню, персональну інформацію співробітників, рахунки тощо. Стандартно вона зберігається на паперових носіях. При цьому дуже складно здійснити оперативний відбір корисних відомостей при складанні меню або роботі зі співробітниками, а також складанням графіків.

Дуже важливе питання забезпечення надійності зберігання і конфіденційності особистих даних про робітників підприємства, даних про меню ресторану, про графіки роботи.

Нинішні економічні умови розвитку ринку продукції та послуг громадського харчування можна відзначити динамічним розвитком, оновленням технологій, збільшенням загальної кількості іноземних інвесторів та дедалі більшої частки мережевих форматів організації бізнесу, що своєю чергою призводить до зміни масштабів діяльності компаній, процесів, а також оцінки потенціалів. різних фірм.

Важливою умовою збільшення економічної ефективності підприємства стає розширення застосовуваних у процесі виробництва інформаційних ресурсів [15].

Наприклад, автоматизація бізнес-процесів дозволяє шеф-кухареві швидше формувати меню, преїскурант і т.д. Калькулятор може без проблем розрахувати вартість страв та їх економічні показники. Після автоматизації складського обліку та логістики значно простіше виконувати функції менеджерів, які відповідальні за закупівлю, отримання та зберігання товарів та продуктів [23].

Крім того, що бек-офіс дає можливість менеджерам проводити операційне управління компанією, сам керівник підприємства ресторанного бізнесу може мати доступ до всієї інформації, на основі якої можна правильно оцінити економічну ефективність свого закладу.

Для решти співробітників, самих власників бізнесу комплексна автоматизація дає величезну кількість можливостей, які дозволяють не тільки полегшити життя, але й змінюють стиль самої роботи. В основі будь-якої системи автоматизації ресторану лежить механізм звітів, гнучкість якого дозволяє визначити корисність системи для ресторатора.

Автоматизація ресторану є прикладним завданням у чистому вигляді. Тому успішність самої системи залежить лише від умінь самого розробника програмувати, як від знань і обізнаності у предметній області, тобто. ресторанний бізнес. Тому провідні позиції сьогодні займають ті компанії, які вже понад 10 років на ринку та встигли накопичити достатній досвід роботи у сфері громадського харчування та якісно налагодити всі свої технічні рішення, довівши їх до досконалості.

Зазвичай при виборі тієї чи іншої системи, ресторатор насамперед віддає перевагу знайомій та перевірній системі, але в такому разі велику роль грає розмір витрат, на які може піти компанія. Адже дуже часто перевірена система, яка має багатий функціонал, не підходить для невеликого підприємства

громадського харчування, оскільки багато функцій просто не використовуються, і як наслідок, немає сенсу витратити величезні кошти на її утримання. У такому разі ресторатор вибирає систему, яка має лише необхідний набір функцій, що дозволяє значно скоротити витрати на автоматизацію.

Таким чином, сам ресторатор спочатку звертає увагу на надійність ПЗ, його популярність та технічну підтримку (немає сенсу вивчати персонал на незнайомій системі) та кількість функцій. Не останнє місце займає оцінка витрат за використання і запуск такої системи та її наступне обслуговування [36].

Таким чином, автоматизація процесу роботи ресторану є потрібним і перспективним процесом.

Об'єктом дослідження кваліфікаційної роботи є сукупність операційних процесів підприємства ресторанного бізнесу.

Предметом дослідження є моделі та методи проектування РБД підприємства ресторанного бізнесу.

Методи дослідження. Теоретичну і методологічну основу кваліфікаційної роботи складають фундаментальні положення системного аналізу, економічної теорії у галузі ресторанного бізнесу, математичного моделювання складних систем, методів оптимізації, методів теорії прийняття рішень.

Інформаційну базу дослідження складають наукові праці вітчизняних і закордонних вчених з питань проектування РБД, нормативно-правова база об'єктів ресторанного бізнесу в Україні, наукові публікації в періодичних виданнях.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження. Проведене дослідження має науково-практичний характер оскільки висвітлено недостатньо розроблені наукові проблеми, що стосуються проектування

розподіленої бази даних для автоматизації роботи підприємства ресторанного бізнесу.

Практичне значення одержаних результатів. Проаналізовано діяльність підприємства ресторанного бізнесу. Запропоновано проєкт розподіленої бази даних. Використання розробленого проєкту можливе на будь-якому підприємстві, що має подібні бізнес-процеси з мінімальним доопрацюванням.

Апробація результатів дослідження. Результати дослідження, що включені до кваліфікаційної роботи оприлюднені на V Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих учених, студентів та курсантів «Інформаційна безпека та інформаційні технології» (26 листопада 2021 р.) та Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених та учнівської молоді «Актуальні проблеми розвитку бізнес-технологій в сучасних умовах глобалізаційних процесів» факультету «Програмної інженерії та бізнесу» Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «ХАІ», (3 грудня 2021 р.).

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг роботи **становить 73 сторінки, містить 37 таблиць, 20 рисунків.** Список використаних джерел налічує 51 найменування.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОЄКТУВАННЯ РБД ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

1.1 Поняття розподіленої бази даних

Вибір моделі зберігання даних та організація доступу до даних – це концептуальні питання проєктування інформаційної системи підприємства. На сьогоднішній день існує два основних принципи організації та зберігання даних: централізоване або розподілене.

Якщо дані розташовані, зберігаються та обслуговуються в одному місці, то мова йде про централізовану БД. Користувачі отримують доступ до централізованої бази даних через комп'ютерну мережу, яка може надати їм доступ до центрального процесора, який у свою чергу обслуговується базою даних.

ЦБД має багато переваг у порівнянні з іншими типами БД, а саме:

- Цілісність даних максимізована, а надмірність даних зведена до мінімуму, оскільки єдине місце зберігання всіх даних передбачає, що цей набір даних має лише один первинний запис. Така організація забезпечує точність та узгодженість даних, підвищує надійність даних.
- Більш висока безпека, оскільки зберігання даних в одному місці означає лише одне можливе місце, де база даних може бути атакована, а набори даних можуть бути вкрадені або підроблені.
- Краще збереження даних, завдяки використанню відмовостійких налаштувань.
- Більша легкість використання для кінцевого користувача.
- Мобільність даних для переміщення та адміністрування СКБД.
- Експлуатація більш економічно вигідна у порівнянні з іншими типами систем баз даних, оскільки витрати на робочу силу, електроживлення та обслуговування, зведені до мінімуму.

- Дані, що зберігаються в одному місці, легко змінити, реорганізувати, відобразити або проаналізувати.
- Можливість одночасного отримання доступу до всієї інформації.
- Оновлення будь-якого заданого набору даних негайно приймаються кожним користувачем.

Водночас ЦБД мають певну кількість обмежень:

- Продуктивність централізованих баз даних залежить від якості мережевого підключення. Чим повільніше швидкість передачі даних по мережевому каналу, тим більше часу знадобиться для доступу до бази даних. Вузькі місця можуть виникати внаслідок великого трафіку.
- Можливість цілковитої втрати даних у разі виникнення аварії або інших негараздів.
- Оскільки надмірність зберігання даних мінімальна або відсутня, у випадку, якщо набір даних несподівано втрачено, дуже важко відновити його, а в більшості випадків це доведеться робити вручну.

Можливим розв'язанням цих проблем є організація децентралізованого, тобто розподіленого зберігання даних. При цьому дані розподіляються між певною кількістю вузлів (серверів).

При децентралізації маємо певні переваги:

- збільшення швидкості доступу завдяки територіально більш близькому розташуванню даних до користувача;
- підвищення надійності зберігання даних завдяки частковому чи повному дублюванню інформації між вузлами;
- підвищення продуктивності завдяки паралельній обробці запитів та розподілу навантаження в наслідок того, що дані обробляються декількома серверами;
 - система здатна витримати збій одного з компонентів. Так, при втраті одного з серверів, найбільш відчутно це відіб'ється на тих

користувачах, що перебувають найближче до цього серверу – виникне деяке вповільнення в роботі. Однак, система залишиться працездатною;

- легка масштабованість. При зміні кількості серверів в системі не потрібно зупиняти роботу.

Таким чином, дотримуємось думки, що РБД – це набір логічно пов'язаних між собою даних і їх описів, які фізично розподілені по кількох комп'ютерах (вузлах) в деякій локальній чи глобальній комп'ютерній мережі.

Кожну таблицю в РБД у разі необхідності можна розділити на кілька частин – фрагментів. Фрагменти можуть бути горизонтальними, вертикальними чи змішаними. Горизонтальні фрагменти – це підмножини рядків, а вертикальні, відповідно, підмножини стовпців. Фрагменти розподіляються на одному чи декількох вузлах.

З метою покращення доступності даних та підвищення надійності системи для окремих фрагментів або всієї БД, може бути організована реплікація – підтримка актуальної копії деякого фрагмента на кількох різних вузлах. Реплікати – безліч різних фізичних копій деякого об'єкта БД, для яких відповідно до визначених БД правил підтримується синхронізація з деякою «головною копією».

Існують декілька альтернативних стратегій розміщення даних у системі: роздільне (фрагментоване) розміщення, розміщення з повною реплікацією та розміщення з вибірковою реплікацією.

У разі роздільного (фрагментованого) розміщення дані у БД розбиваються на фрагменти, що не перетинаються. Кожен з них розміщується на одному з вузлів системи. За відсутності реплікації рівень надійності та доступності даних у системі буде невисокий. Відмова на будь-якому з вузлів спричинить втрату доступу лише до тієї частини даних, яка зберігається на даному вузлі.

При розміщенні даних з повною реплікацією передбачається розміщення повної копії всієї БД у кожному з вузлів системи. Отже, надійність та

доступність даних, а також рівень продуктивності системи будуть максимальними. Однак вартість обладнання та його експлуатації, що використовується для зберігання даних та рівень витрат на передачу даних у цьому випадку будуть найвищими.

Стратегія розміщення із вибірковою реплікацією є комбінацією методів фрагментації, реплікації та централізації. Одні масиви даних поділяються на фрагменти, тоді як інші піддаються реплікації. Усі інші дані зберігаються централізовано. Метою застосування цього методу є поєднання всіх переваг, що існують в інших моделях, з одночасною відсутністю властивих їм недоліків. Завдяки своїй гнучкості саме ця стратегія використовується найчастіше. Приклад РБД наведено на рис.1.1.

Управління РБД забезпечують розподілені СКБД. Розподілена СКБД – це програмний комплекс, що керує РБД і дозволяє зробити розподіл інформації. Головна функція РСКБД полягає в координуванні спільної роботи користувачів з розподіленою інформацією.

Дані, що зберігаються СКБД логічно пов'язані та розбиті на деяку кількість фрагментів. Між фрагментами можлива реплікація даних. Фрагменти даних та їх репліки можуть бути розподілені за різними вузлами, які пов'язані між собою мережевими з'єднаннями. На кожному окремому вузлі робота з даними керується локальною СКБД, яка здатна підтримувати автономну роботу локальних додатків.

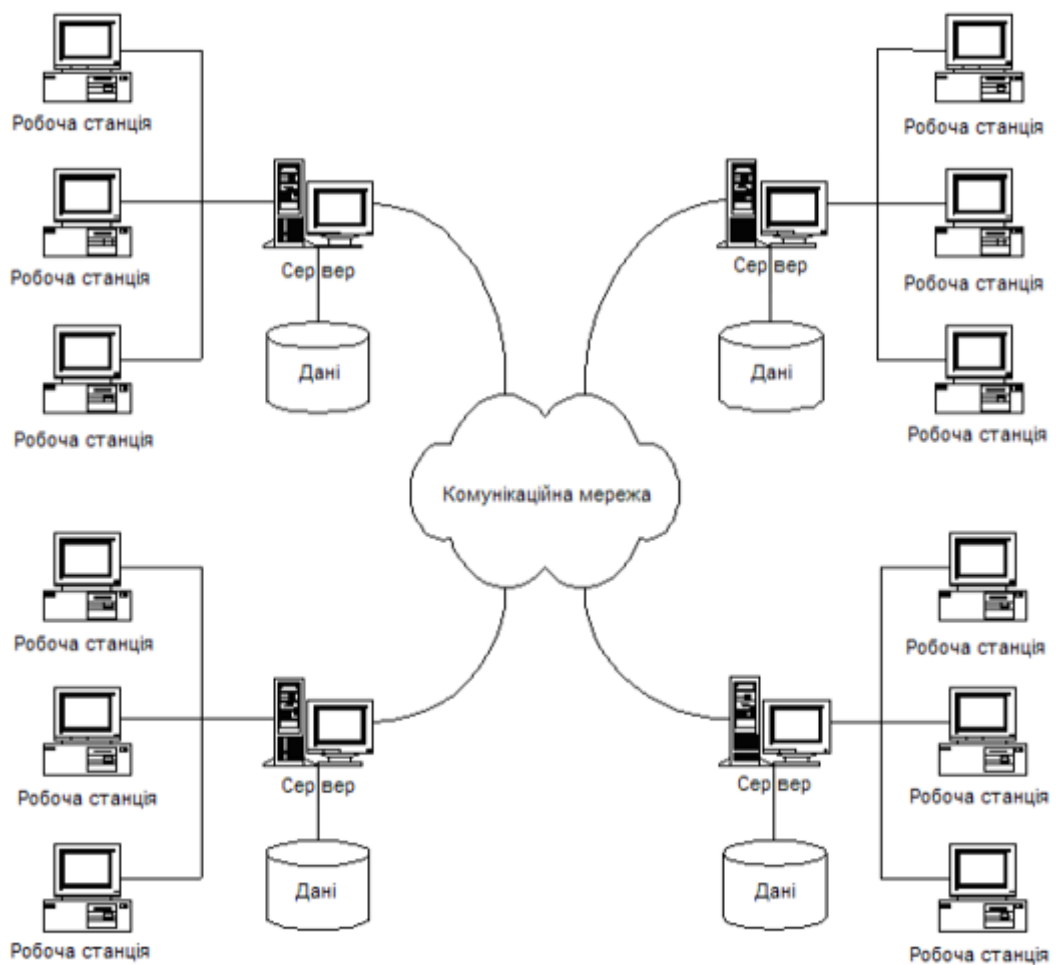


Рисунок 1.1. Типова РБД

Отже, із визначення РСКБД розуміємо, що робота кінцевого користувача в РІС не повинна відрізнятися від роботи в централізованій ІС. Той факт, що РБД складається з декількох фрагментів, які можуть розміщуватися на кількох вузлах не повинен ускладнювати роботу безпосередніх користувачів, а система повинна поводитися так само, як і централізована. Звісно, що оптимально зберігати данні на тому самому вузлі, де вони найчастіше мають попит. Такий метод зберігання буде прискорювати роботу та водночас ми маємо можливість працювати з іншими даними системи. Звісно, якщо ми запрошуємо данні, що зберігаються на іншому вузлі, будемо мати певну (іноді нечуттєву) часову затримку на передачу даних через мережу.

Таким чином приходимо до висновку, що основним завданням РСКБД є забезпечення засобами інтеграції локальних БД, які розташовані на різних вузлах локальної чи глобальної мережі. Мета РСКБД полягає в організації доступу користувачам, які працюють в різних вузлах цієї ІС, до всіх цих БД, як до єдиної. Користувачі можуть не знати в якій системі вони працюють в розподіленій чи центральній. Клієнтський додаток РБД висвітлює не набір різних баз, а єдиний уніфікований інтерфейс.

Робота інформаційної системи у розподіленому середовищі не повинна демонструвати зниження продуктивності, що пов'язане з його розподіленою архітектурою.

1.2 Особливості організації розподіленої бази даних для підприємства ресторанного бізнесу

Наявність у підприємства ресторанного бізнесу віддалених філій потребує синхронізації даних між ними та головним офісом. Звісно, що у основній базі підприємства мають відображатися будь-які зміни щодо філій. Таку синхронізацію можна здійснювати за допомогою механізмів РБД.

У головному офісі для кожної філії створюються початкові образи бази і передаються у філії, де їх завантажують. При цьому задаються правила обміну, за якими відбуватиметься синхронізація між кожною головною і підлеглою базою.

Структура підприємства ресторанного бізнесу може бути така, що філії, підпорядковані головному офісу, а можуть мати свої віддалені підрозділи. Тоді для них виконують процедуру, що аналогічна тій, що була здійснена під час налаштування філій, підпорядкованих безпосередньо головній базі.

Отже, у РБД формуються деревоподібні зв'язки. Наприклад, на підприємстві ресторанного бізнесу головному офісу підпорядковано дві філії, причому перша філія має два віддалені підрозділи, а друга — три підрозділи. Маємо, що основній базі підпорядковується дві периферійні бази. Першій

периферійній базі, підпорядковано ще дві бази, а другій периферійній - три. Зв'язки у такій розподіленій базі представлені на рис. 1.2.

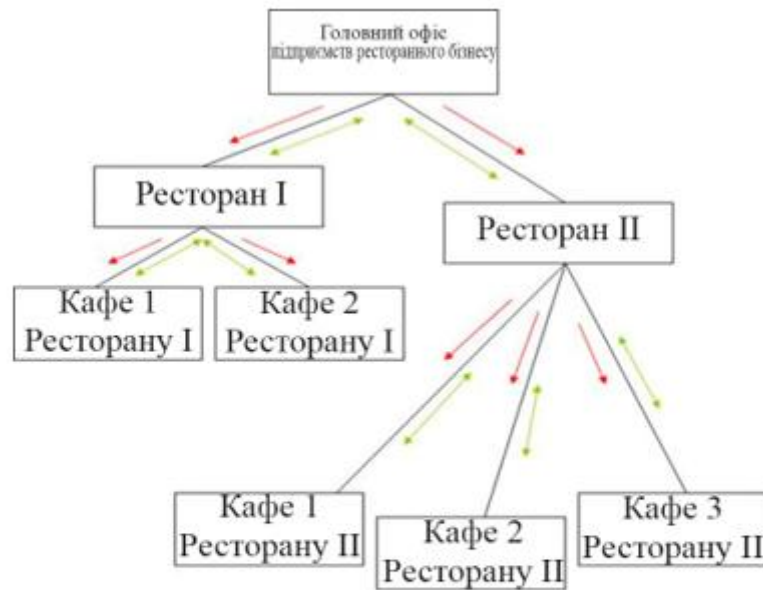


Рисунок 1.2. Принцип роботи РБД

Головний офіс підприємства є кореневим вузлом для всієї РБД та головним вузлом для Ресторан I та Ресторан II. Ресторан I є головним вузлом для підлеглих йому Кафе-1 та Кафе-2. Ресторан II буде головним для підлеглих йому Кафе-1, Кафе-2 та Кафе-3.

Будь-який вузол РБД може здійснювати обмін даними з вузлами. Які пов'язані з ним.

Внесення змін до даних інформаційної бази можливе у будь-якому вузлі РБД. Зміни даних будуть передаватися між всіма пов'язаними підприємствами фірми. На схемі напрямки, за якими передаються зміни даних, позначені зеленими стрілками. За ними з будь-якого вузла РБД за декілька кроків можна потрапити в будь-який інший вузол, звідси випливає, що при внесенні змін до даних будь-якого вузла ці зміни поступово перенесуться до всіх інших.

Внесення змін до конфігурації інформаційної бази можливе лише в головному вузлі, причому зміни конфігурації передаються від головного вузла

до підлеглих. На схемі напрями, якими передаються зміни конфігурації, позначені червоними стрілочками .

При внесенні змін до даних інформаційної бази програма запам'ятовує, що було змінено. Для будь-якого вузла раз у певний проміжок часу вручну або автоматично запускається обробка, яка формує спеціальні повідомлення. В них у форматі XML відображена інформація про те, чи були зміни і якщо були, то які. Далі програма відправляє повідомлення у певні каталоги комунікаційної мережі, або ж на певні адреси електронної пошти. Також обробка перевіряє, чи з'явилися в цьому каталозі або електронній скриньці аналогічні повідомлення з інших вузлів, пов'язаних безпосередньо з цим вузлом, адресовані йому. Якщо з'явилися, то завантажить повідомлення, а відтак і зміни даних. Інфраструктура повідомлень підтримує нумерацію повідомлень, і дозволяє отримувати підтвердження від вузла-отримувача, який приймає повідомлення. Таке підтвердження міститься у кожному повідомленні, яке надходить від вузла-отримувача у вигляді номера останнього прийнятого повідомлення.

Якщо вузол-приймач ще не встиг завантажити повідомлення з каталогу обміну, вузол-джерело не викладатиме та не формуватиме файл повідомлень у каталог обміну по цьому вузлу. Мається на увазі, що після успішного завантаження файл видаляється з каталогу обміну. Це дозволяє не здійснювати зайві операції при обміні та не завантажувати канал зайвий раз.

При зміні конфігурації бази інформація про зміни поширюється на повідомлення обміну разом із змінами даних.

Обмін даними між базами здійснюється наступним чином:

- 1) В базі-джерелі система визначає перелік змінених об'єктів за час, що минув з попереднього сеансу розвантаження даних.

- 2) По даному списку система формує XML-пакет, який передається до бази-приймача.

Для того, щоб сформувати пакет, система звертається до змінених об'єктів бази даних. При зверненні система блокує ці об'єкти.

3) XML-пакет передається до бази-приймача.

У бази-приймачі XML-пакет розгортається і зміни, що містяться в ньому, вносяться до бази.

Усі зміни записуються у межах однієї транзакції.

Під час роботи мережі Ресторанів слід виділити кілька вимог до ПЗ управління рестораном:

1. Керівник компанії повинен мати доступ до всіх даних з усіх філій.
2. Співробітники філій повинні мати доступ до інформації лише своєї філії або до спільних довідників.
3. При значному територіальному видаленні філій один від одного та від головного офісу не повинно бути затримок в обробці інформації. Аварії сервера у будь-якій філії чи центральному офісі не повинні впливати на роботу інших філій. Після усунення аварії інформація має синхронізуватися автоматично [31].

Для виконання цих умов пропонуємо схему роботи з незалежними серверами БД для головного офісу та філій. Додаток у кожній філії працює з локальною БД, завдяки чому забезпечується максимальна швидкість роботи та незалежність від каналів зв'язку. Для вирівнювання даних між філією та центральним офісом пропонуємо використовувати реплікацію за методом «Майстер-Майстер». Реплікацію проводитимемо засобами СКБД. Це спростить розробку та мінімізує кількість операцій з обслуговування в процесі експлуатації. При відкритті нової філії достатньо скопіювати БД із головного офісу та налаштувати реплікацію на сервері БД [29].

При налаштуванні реплікації обираємо асинхронний метод реплікації. Тобто, зміни даних проводять у локальних базах, а потім за заданим розкладом БД синхронізуються. Виходячи з того що БД в головному офісі використовується для аналізу ефективності роботи філій, планування

централізованих закупівель, а також як резервна копія для всіх філій вважаємо доцільним даний метод. Відповідно, нема потреби синхронізувати БД після проведення кожної транзакції. Синхронізація буде здійснюватися кілька разів на добу за розкладом. Це дозволить знизити навантаження на сервери БД та мінімізує залежність роботи системи від якості каналів зв'язку. Недоліком даної системи є деяке запізнення синхронізації основної бази та репліки. Однак у цих умовах цим можна знехтувати. Перевагою обраної схеми є надмірність зберігання даних. Це запобігає втраті даних у разі виходу з ладу одного із серверів БД. При критичних аваріях на локальному сервері БД роботу філії можна буде продовжити, переключившись на інший сервер з мінімальною тимчасовою затримкою шляхом зміни налаштувань у клієнтській частині ПЗ.

1.3. Аналіз існуючих програм для автоматизації кафе та ресторанів

Підприємства ресторанного бізнесу не мають можливості працювати з максимальною віддачею в наслідок низки проблем (рис. 1.3).

Складність процесів обліку товарів в громадському харчуванні, контролю над їх рухом, визначення собівартості страв, планування закупівель товарів диктує необхідність автоматизації бухгалтерського та оперативного обліку у організаціях комунального харчування.

На сьогодні існує багато програм для автоматизації обліку в організаціях громадського харчування. Однак, при їх виборі в першу чергу слід враховувати структуру підприємства громадського харчування, тому що для підприємства, яке має лише один вузол обліку (наприклад, склад) та одне місце реалізації (наприклад, їдальня), та підприємства, що включає кілька складів, кухонь, точок гуртової та роздрібної реалізації (наприклад, мережа точок швидкого живлення), необхідні, звісно, відповідні програми для автоматизації обліку.



Рисунок 1.3. Проблеми підприємств ресторанного бізнесу

Будь-яка автоматизована система для підприємства громадського харчування має вміти:

- враховувати всі гуртові та роздрібні продажі готових страв та продуктів;
- проводити списання та розрахунок собівартості готових страв та харчової продукції;
- планувати майбутнє виготовлення страв;
- проводити облік внутрішніх переміщень товарів та продуктів;
- формувати, зберігати, виводити на друк документи, необхідні підприємству комунального харчування, і навіть суворої звітності.

Всі ці можливості повинні гармонійно поєднуватися з бухгалтерським обліком і також в автоматичному режимі формувати всі необхідні документи для бухгалтерської звітності.

Залежно від величини організації громадського харчування, ступеня наповнюваності залів та потреб управління вибирається система автоматизації виробничого обліку.

Це може бути система автоматизації обліку всього виробничого процесу, інтегрована в систему бухгалтерського обліку підприємства, або лише система автоматизації оперативного обліку, включаючи автоматизацію обліку процесу реалізації, калькулювання собівартості страв та складського обліку, або ж у найпростішому випадку — система автоматизації обліку тільки на ділянці каси при веденні складського обліку та калькулюванні собівартості вручну.

Система автоматизації дозволяє облік в одній базовій одиниці виміру. У зв'язку з тим, що закупівлі ведуться в одних одиницях виміру (кілограми, пляшки, банки), а витрата в інших (грамах, порціях, склянках), існує можливість автоматичного перерахунку з одиниць виміру до базової [28].

За допомогою автоматизованого програмного комплексу можна вести не лише облік переміщень на кухню, а й усіх інших внутрішніх переміщень. Наприклад, можуть враховуватись переміщення на виробництво, відпустка у роздрібні точки, повернення товару на склад із роздрібних точок, переміщення між роздрібними точками тощо. При заповненні документів на переміщення автоматично враховується стан складських залишків.

Для проведення інвентаризації у програмах передбачається звіряльна відомість, яка показує відповідність фактичних показників залишків на складі та показників, розрахованих системою.

Облік проданих страв. Марочний звіт складається щоденно касовою програмою. Складається він кожної точки реалізації, а заповнюється виходячи з касових чеків, абонементів, талонів, накладних та інших документів. На його

підставі можна роздрукувати типову форму ОП-10 «Акт про реалізацію та відпуск виробів кухні».

У ресторанах класичного типу, як правило, в барах, встановлюється касовий термінал. До складу даного терміналу входить комп'ютер (робоча станція), принтер для друку попередніх та фіскальних чеків, контрольно-касовий апарат (фіскальний реєстратор). Можливе придбання мобільних блокнотів для офіціантів. На кухні встановлюється принтер для друку марок (замовлень для кухарів на блюда). У бухгалтерії встановлюється головний комп'ютер (сервер), з якого контролюється процес продажу - завантаження столиків, зайнятість офіціантів, в оперативному режимі відстежується виторг.

Через касовий термінал відбувається реєстрація всіх фактів, пов'язаних із рухом страв: відпустка до зали, повернення на кухню при відмові гостя від страви, списання поверненої страви за неможливості її подальшого продажу. При прийнятті замовлення офіціантом та реєстрації його в комп'ютері автоматично на кухні роздруковується марка із зазначенням найменування страви, кількості порцій та різних модифікаторів. Одночасно з видачею фіскального чека відбувається реєстрація факту продажу страв, і вони потрапляють в денний марочний звіт, що автоматично формується, який надалі копіюється на сервер у складську програму.

У бухгалтерії у складській програмі відбувається реєстрація прибуткових та видаткових накладних, документів на внутрішнє переміщення. Далі на підставі марочного звіту списуються продукти, витрачені на приготування страв, розраховується собівартість реалізованої сировини та товарів. Ланкою, що пов'язує бухгалтерський фінансовий облік та оперативний облік, є товарний звіт, який також автоматично формується у складській програмі.

Далі розглянемо деякі з наявних систем автоматизації оперативного обліку у громадському харчуванні.

Програма «Інінг-Хлібосол» розроблена для автоматизації основних виробничих завдань комбінатів громадського харчування, а також ресторанів, кафе, їдалень та барів готелів, пансіонатів, баз відпочинку, санаторіїв, лікарень.

Система Інінг-Хлібосол виконана в архітектурі Файл-сервер, працює в середовищі MS Windows і може використовуватися як на одному робочому місці, так і в комп'ютерній мережі.

Система складається з програмних модулів, що поєднують тематично чи функціонально пов'язані програми. Програмні модулі з програмами, що входять до них, згруповані в блоки налаштування, поточної роботи та службовий.

Програма «Інінг-Хлібосол» дозволяє здійснювати:

- ведення рецептурного довідника страв та напівфабрикатів;
- складання меню на день, тиждень і т. д. з урахуванням медичних норм споживання, термінів придатності, енергетичної та харчової цінності продуктів, їх кількісного запасу на складі;
- розрахунок необхідної кількості продуктів для забезпечення виробничої програми;
- розрахунок бенкетів;
- облік руху продуктів: прихід від постачальників, витрата на виробництво, в буфет та інші цілі;
- контроль за закупками продуктів та розрахунками з постачальниками, складання відомості денної витрати продукції відповідно до меню та технологічних карток за різними точками реалізації;
- калькуляцію собівартості страв, розрахунок відпускної ціни страв та вартості харчування для однієї людини;
- формування різноманітних виробничих та дієтологічних звітів за різні періоди, у тому числі облік добового споживання різних харчових продуктів та харчової цінності страв;

- розрахунок відпускної ціни страв;
- підготовку даних для бухгалтерського обліку;
- аналіз доходу, прибутку та рентабельності страв;
- оформлення матеріально-продуктового звіту за заданий період, оборотної відомості про продукти, складський облік, інвентаризацію на складах з урахуванням розфасовки товарів.

У системі готуються всі необхідні для забезпечення роботи та аналізу результатів керівні, довідкові та звітні документи відповідно до встановленого документообігу. Усі первинні та звітні документи видаються на екран для перегляду, виводяться на друк (у форматі А4), вивантажуються у файл. Під час підготовки будь-якого звіту може бути накладений фільтр (проведена цільова вибірка даних): за заданим проміжком часу, підрозділом, видом об'єкта та іншими групуючими ознаками. Усі первинні документи готуються за затвердженою формою.

Передбачено спільну роботу з офісними програмами: експорт звітів у MS Word, вивантаження даних у формат Excel, DBF та ін.

Ресторана система «R-Кеерер» - це потужний інструмент для всеосяжного контролю зали, складського обліку та обліку робочого часу, чудовий помічник для власників та фінансового менеджменту, тобто для управління ресторанним бізнесом.

Система «R-Кеерер» є багатofункціональною системою, що включає ціле сімейство програмних продуктів, з компонентів якого як з кубиків можна побудувати систему, що задовольняє потребам конкретного ресторану або кафе.

У мінімальній конфігурації система працює на одній касовій машині, максимальна кількість терміналів необмежена.

Система автоматизації складського обліку «R-Keeper StoreHouse», розроблена компанією «UCS», дозволяє повністю контролювати процес

управління виробництвом у ресторанах, кафе та ресторанах швидкого обслуговування.

Сумісність системи «StoreHouse» з системою бухгалтерського обліку «1С: Бухгалтерія» дозволяє користувачеві на основі документів системи «StoreHouse» автоматично формувати в системі «1С: Бухгалтерії» журнал операцій та журнал проводок.

Програмний продукт «Астор: Общепит» фірми «Астор ВЦ» добре підходить для малих підприємств громадського харчування.

Програмний продукт «ВДГБ: Общепит» призначений для автоматизації обліку на підприємствах громадського харчування (кафе, бари, ресторани, їдальні тощо), які мають ряд особливостей, що не дозволяють використовувати типові постачання програм системи «1С:Підприємство».

Програмний продукт «ВДГБ: Общепит» дозволяє формувати страви на основі набору інгредієнтів (часто досить довільного та змінного у часі) та характерної схеми закупівлі продуктів (не тільки від організацій, а й з ринку за закупівельними актами тощо). Документи зміни непросто відбивають рух сировини, товарів з метою оперативного обліку, а й формують всі необхідні бухгалтерські проводки.

Програмний продукт «ВДДБ: Общепит» надає такі можливості:

- ведення переліку страв з урахуванням нормативів витрат продуктів;
- відстеження та створення «вкладеності страв»;
- відображення всіх необхідних операцій з руху сировини (продуктів) та готової продукції (страв);
- наявність калькуляційної карти, що формується повністю автоматично;
- відповідність форм документів традиційним документам підприємств комунального харчування;
- особливий механізм «введення на підставі», що дозволяє вводити документи, копіюючи основні дані введених раніше інших документів, у логічній послідовності;

- введення документів від меню-вимоги видачу продуктів до реалізації готових страв практично одним натисканням кнопки. Програмний продукт «ВДГБ: Общепит» створено з урахуванням системи «1С: Підприємство» і є доповненням до типової конфігурації «Виробництво + Послуги + Бухгалтерія». Він орієнтований на застосування як на підприємствах комунального харчування, є самостійними організаціями, а й у компаніях, котрим даний вид діяльності є допоміжним.

Програмний продукт «ВДГБ: Общепит» не є самостійним продуктом, для його успішної роботи необхідна наявність компонентів «Бухгалтерський облік» та «Оперативний облік» системи програм «1С: Підприємство».

Програмний продукт «Трактир: Стандарт» не є самостійною програмою і призначений для використання з компонентом «Бухгалтерський облік» системи програм «1С: Підприємство».

Система «iikoChain» призначена для централізованого управління мережею ресторанів (торгових підприємств) та виробничо-розподільчим комплексом (ПРК) і включає [44,45,46].:

- механізми введення та розсилки як довідкової інформації (прейскурант, співробітники, посади тощо), так керуючих рішень по локальних точках;
- механізми забезпечення документообігу;
- збір локальної інформації (продажу, явки співробітників тощо) з усіх точок для складання звітів, що полегшують прийняття керуючих рішень;
- обмін із зовнішніми системами, такими як R-Кеерер.

Порівняння розглянутих програмних продуктів наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 0.1 Порівняння програмних продуктів

Параметр	«Трактир: Стандарт»	«ВДДБ: Общепит»	«Астор: Общепит 1.0»	«R-Кеерер»	«Інінг-Хлібосо л»	Iikocha in
Платформа програми	«1С Підприємство»	«1С Підприємство»	«1С Підприємство»	самостійна	самостійна	так

Можливість обліку страв	так	так	так	так	так	так
Складський облік	так	так	так	так	ні	так
Формування бухгалтерських документів	так	так	так	так	так	ні
Партійний облік	так	ні	так	ні	так	так
Виробничий облік	так	ні	так	так	ні	так
Облік у закупівельних та роздрібних цінах	так	так	так	так	так	ні
Облік операцій із тарою	так	ні	ні	ні	так	ні
Облік зайнятості столиків	ні	ні	ні	ні	ні	ні
Рецептурний довідник	ні	ні	ні	ні	так	так
Аналіз доходу, прибутку та рентабельності страв	ні	ні	ні	так	так	так
Розрахунок потреби у продуктах	ні	ні	так	так	так	так
Вартість	3500 грн. без урахування вартості платформи 1С	5500 грн без урахування вартості платформи 1С	4500 грн.без урахування вартості платформи 1С	32500 грн - одне робоче місце	Від 16500 грн. за одне робоче місце з урахуванням серверної ліцензії	Від 18000 грн.

Як бачимо з порівняння, кожен програмний продукт виконує основні функції, які необхідні автоматизації ресторану. Однак можна виділити такі недоліки:

1. Прихильність деяких програмних продуктів до технологічної платформи, що змушує запровадження АРМ змінювати всю інформаційну систему компанії, зокрема бухгалтерські та складські системи;

2. Висока вартість програм, як покупки, і впровадження, з урахуванням необхідного придбання додаткового комп'ютерного устаткування, впровадження систем і навчання користувачів;

3. Перевантаженість функціями, що негативно позначається на швидкості навчання користувачами, прозорості роботи програм, швидкості впровадження та вартості технічної підтримки;

4. Загальна спрямованість програм на комплексну автоматизацію підприємства комунального харчування.

Розроблений проєкт матиме наступні переваги в порівнянні з розглянутими аналогами:

1. ПЗ буде розроблятися фахівцями компанії, що дозволить точно врахувати всі особливості роботи ресторану, знизити вартість розробки, а також впровадження і, у разі необхідності, провести необхідні доопрацювання функціональності або алгоритмів роботи;

2. Не буде потреби у залученні сторонніх спеціалістів для навчання користувачів;

3. Програма буде легкою в освоєнні внаслідок «прозорості» роботи.

Висновки до 1 розділу

Проведено аналітичний огляд наукових джерел щодо уточнення визначення, проблем організації та переваг розподіленої бази даних. Розглянувши основні принципи організації РБД, приходимо до висновку, що РБД – це набір вузлів, пов'язаних комунікаційною мережею. Кожен вузол – повноцінна СКБД. Вузли взаємодіють між собою таким чином, що користувач будь-якого з них має можливість отримати доступ до даних. Відобразитися це буде так, ніби вони знаходяться на його власному вузлі.

Дещо ускладнює проектування саме РБД, відсутність стандартної методології за якою б виконувався процес перетворення централізованих баз даних до розподілених. Немає алгоритму використання інструментальних засобів. Все це вповільнює ефективність використання каналів зв'язку і не дозволяє використовувати можливості РБД в максимальному обсязі.

Також проведено аналітичний огляд інформаційних систем, які застосовуються у закладах харчування, виконано порівняльний аналіз найбільш поширених в ресторанному бізнесі інформаційних систем. Внаслідок проведеного аналізу існуючих програмних продуктів для суб'єктів ресторанного бізнесу нами виокремлено ключові переваги.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ

2.1. Загальна характеристика підприємства ресторанного бізнесу, як об'єкта дослідження

Структура підприємства ресторанного бізнесу є лінійною. Кожний структурний підрозділ підпорядковується тільки одному керівнику. В кожному підрозділі виконується весь комплекс робіт, пов'язаних з його управлінням. Генеральному директору філіалів підпорядковується керівник ресторану. В свою чергу керуючому рестораном підпорядковуються два адміністратори. Вони безпосередньо відповідають за організацію роботи з відвідувачами. У підпорядкуванні адміністраторів перебувають офіціанти, касири та технічний персонал (Рис 2.1). Робота персоналу організована позмінно.



Рисунок 2.1. Організаційно-штатна структура ресторану

Специфіка управління рестораном – це певна сукупність і підпорядкованість пов'язаних між собою організаційних одиниць або ланок, що виконують окремі функції.

До функцій управління відносяться:

- технічна та технологічна підготовка виробництва до обслуговування;

- техніко-економічне планування;
- звітність та фінансова діяльність;
- продовольче та технічне постачання;
- дослідження виробничо-фінансової діяльності підприємства;
- підбір робочих кадрів.

Керівник філії повинен виконувати контроль виконання плану постачання об'єкту ресторанного бізнесу продуктами, напівфабрикатами, предметами матеріально-технічного оснащення. В функціональні обов'язки керуючого філією також входить підтримка оптимальних умов задля збереження товарно-матеріальних цінностей, координування роботи всіх учасників компанії, дотримання правил санітарії та гігієни, техніки безпеки.

Керівник ресторану належить до категорії фахівців та знаходиться у підпорядкуванні генерального директора. Обирається на посаду та звільняється з посади наказом гендиректора.

У посадовій інструкції керівника ресторану зазначено, що він повинен знати:

- накази, постанови, розпорядження та інші нормативні та керівні документи вищих та інших органів щодо реалізації громадського харчування.
- правила реалізації та виробництва продукції (послуг) ресторану;
- правила організації та управління рестораном;
- методики та правила організації процесу роботи з клієнтами;
- весь перелік послуг;
- базові засади маркетингу;
- економіку комунального харчування;
- специфіку ціноутворення;

- методики планування та оформлення приміщень, вітрин, підготовка реклами;
- основи етики, психології, естетики та обслуговування клієнтів;
- показовий та успішний вітчизняний та закордонний досвід впровадження систем громадського харчування та обслуговування відвідувачів;
- права та обов'язки працівників ресторану та режим праці та відпочинку;
- специфіку формування заробітної плати та методики стимулювання праці;
- законодавчі акти щодо трудової діяльності;
- основи внутрішнього трудового порядку;
- основи та норми охорони праці;

Керівник ресторану:

- Підтримує роботу з культурного та якісного обслуговування відвідувачів ресторану, створює всі умови для їхнього комфортного перебування.
- Відповідає на запитання відвідувачів про надання послуг, проводить ознайомчу бесіду щодо асортименту страв та напоїв, що є в наявності.
- Реалізує контроль за грамотним оформленням залу, вітрин, барних стійок тощо.
- Підтримує чистоту та порядок у залі.
- Відстежує прийняття замовлень від гостей.
- Проводить перевірку виписаних рахунків та проведених розрахунків із відвідувачами.
- Сприяє у запобіганні та ліквідації будь-яких конфліктних ситуацій.

- Відповідає на претензії, пов'язані із незадоволенням відвідувачів з обслуговування, а також проводить відповідні виховні та організаційні заходи.
- Здійснює прийняття замовлень та складає плани проведення та обслуговування ювілейних урочистостей, банкетів та весіль.
- Відстежує дотримання працівниками ресторану виробничої та трудової дисципліни, правил та норм охорони праці, запропонованої техніки безпеки, вимог виробничої гігієни та санітарії.
- Звітує перед керівництвом компанії про нюанси в обслуговуванні відвідувачів, робить все можливе для їх ліквідації.
- Реалізує контроль за виконанням усіх вказівок керівництва працівниками компанії.
- Виконує службові доручення безпосереднього керівника.

Шеф-кухар несе повну відповідальність за виробничу лінію компанії, під керівництвом якого реалізується контроль за чітким дотриманням рецептур страв, технології їх приготування, перевірка вже готової продукції, завчасне постачання виробництва сировиною, інвентарем та інструментами тощо.

Шеф-кухар повинен щодня складати меню з урахуванням продуктів, що залишилися, і асортиментного мінімуму; підтримувати дотримання з виробництва санітарних норм, охорони праці та техніки безпеки, заздалегідь надавати звіти про використані товарно-матеріальних цінностей.

У функції адміністратора залу входить:

- Контроль ефективного та культурного обслуговування відвідувачів ресторан, створення для них комфортних умов.
- Консультація відвідувачів з питань надання послуг, надання інформації з асортименту страв та напоїв, що є в наявності.
- Контроль раціонального оформлення залу, вітрин, барних стійок тощо.
- Підтримка чистоти та порядку в залі.

- Відстеження виконання замовлень відвідувачів усіма офіціантами.

2.2. Побудова функціональної моделі та формулювання завдань проектування

Основним видом діяльності ресторанного обслуговування ресторану є задоволення харчових потреб клієнтів, у тому числі організація виїзних та зовнішніх заходів щодо харчування.

Основні бізнес-процеси ресторану пов'язані з обслуговуванням відвідувачів та наведені у вигляді схеми рис. 2.2



Рисунок 2.2. Функціональна модель діяльності ресторану
Декомпозиція діяльності ресторану наведена рисунку 2.3.

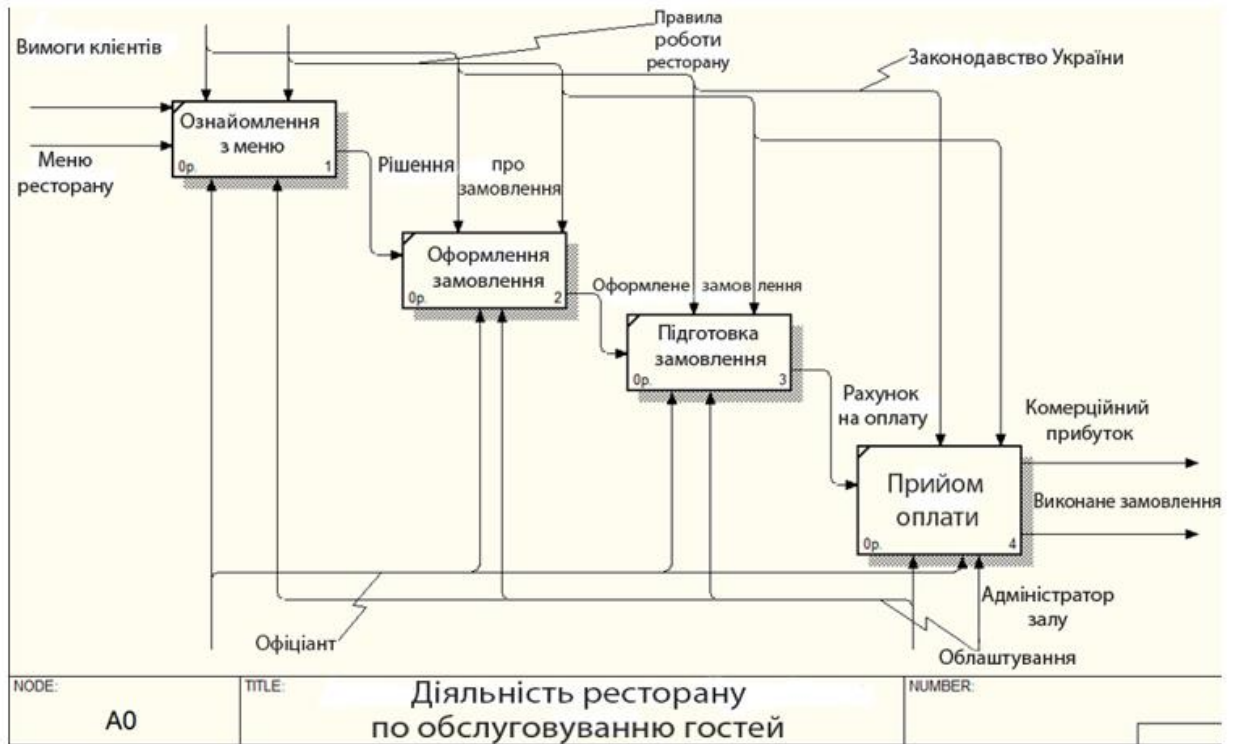


Рисунок 2.3. Декомпозиція діяльності ресторану

Основний процес включає: прихід клієнта, зустріч клієнта, отримання замовлення, приготування їжі, сервіровка стола, обслуговування клієнта, отримання оплати, проводи клієнта, супровід клієнта.

Інформаційна система ресторану повинна забезпечувати можливість виконання наведених функцій: облік страв ресторану зі своїми компонентами, облік складу та вартості страв, облік столиків ресторану, облік, обробка, закриття замовлення з печаткою чека на оплату, облік клієнтів ресторану, аналіз та прогнозування кількості страв та продуктів.

Функціональна структура ІС ресторану має складатися з наступних підсистем, інтегрованих між собою:

- підсистема формування та проведення досліджень;
- підсистема взаємодії із СКБД;
- підсистема автоматизованого формування звітності;
- підсистема інформаційної безпеки;
- підсистема оповіщень та рекомендацій.

ІС ресторану повинна функціонувати безперервно, за винятком періодів проведення профілактичних та інших робіт, передбачених регламентом, а також усунення нештатних ситуацій, що виникли.

ІС ресторану має підтримувати такі режими функціонування:

- повнофункціональний (штатний) режим;
- режим обмеженої функціональності;
- аварійний режим.

До вхідної інформації належать такі дані:

- інформація про користувачів;
- інформація про страви;
- інформація про продукти;
- інформація про клієнтів;
- перелік столиків ресторану;
- інформація про замовлення.

До вихідної інформації належать такі дані:

- меню;
- список клієнтів;
- список замовлень;
- рахунок на оплату замовлень;
- список страв;
- список продуктів;
- прогноз на замовлення страв;
- прогноз на закупівлю товарів.

Використовувані технічні засоби повинні забезпечувати можливість використання найпоширеніших в Україні сертифікованих програмних продуктів для вирішення завдань накопичення та обробки інформації, резервування інформації, використання телекомунікаційних каналів тощо [28,49].

РБД не повиненна пред'являти до сервера специфічні вимоги, що обмежують використання комп'ютерного парку будь-яким виробником або групою виробників.

Конфігурація сервера розміщення програмного забезпечення ІС ресторану та БД повинна бути не меншою:

- процесор CPU: 16 (32 core);
- оперативна пам'ять RAM: 128 Гб;
- жорсткий диск HDD: 500 Гб;
- мережна картка Network Card: 2 (2 Gbit).

Об'єм вільного простору для зберігання даних на дисковому масиві сервера повинен становити щонайменше 5 Гб.

2.3. Створення логічної моделі бази даних підприємства ресторанного бізнесу

Існує два основні підходи до розробки систем БД: низхідний та висхідний. Висхідний ідеальний для проєктування найпростіших БД з малою кількістю атрибутів. Застосування цього підходу неефективно для розробки БД з великою кількістю атрибутів, встановити серед яких всі можливі функціональні залежності складно. При розробці складних систем БД обґрунтовано застосування низхідного підходу, який добре показав себе в концепції моделі «сутність-зв'язок». У цьому випадку робота йде від ідентифікації сутностей та зв'язків між ними, які є дуже важливими для даної розробки.

Весь процес розробки БД має три фази: концептуальне, логічне та фізичне проєктування. Будь-яка фаза полягає у створенні необхідної моделі даних, що є джерелом даних для наступної фази. Головне значення в цьому процесі покладено на концептуальну модель даних, створювану на основі параметрів, записаних у специфікації вимог користувача. Концептуальне проєктування БД не пов'язане з такими подробицями її реалізації, як тип

цільової СКБД, що використовується, тип застосовуваної обчислювальної платформи і т.ін., але якість концептуальної моделі тут вже стає вирішальним фактором, який дозволяє висловити трудовитрати на реалізацію системи, її продуктивність і подальший успіх. Досвід розробки та застосування ІС показує, що помилки, які виникли на цьому етапі, найважче виявляються і важко усуваються.

На етапі логічного проектування концептуальна модель даних перетворюється на логічну модель, реалізовану з урахуванням обраної моделі зберігання даних цільової СКБД. Отже, цей етап показує, яка СКБД застосовуватиметься як цільова – мережева, ієрархічна, реляційна або об'єктно орієнтована. Але на цьому етапі не розглядаються інші аспекти вихідної СКБД. Наприклад, окремі особливості фізичної організації зберігання даних. Логічна модель, що показує особливості ставлення до реалізованої системи відразу кількох типів користувачів, стає глобальною логічною моделлю даних. Є два базові підходи для розробки глобальної логічної моделі даних: централізований та метод інтеграції уявлень. Якщо розробляється велика ІС, краще і ефективніше застосувати другий підхід,

Виходячи з функціональності програми і завдань, що стоять перед нею, були виділені наступні сутності бази даних:

- Аналіз
- Аналіз Продукти
- Аналіз Страви
- Клієнт
- Меню
- Користувач
- страва
- Замовлення
- Довідник Стать

- Довідник
- Довідник День тижня
- Довідник Посада
- Довідник Одиниця
- Довідник Тип користувача
- Довідник Розділ меню
- Довідник статус
- Склад меню
- Склад замовлення
- Склад розділу
- Столик
- Розділ меню
- Розклад
- Склад страви

Логічна модель розроблена за допомогою програми ERwin. ERwin дозволяє повністю контролювати процес проектування БД, включає два уявлення моделі: фізичне (physical) і логічне (logical). При цьому розробник може створювати логічну модель БД, не витрачаючи час на нюанси фізичної реалізації, тобто приділяти основну увагу вимогам до бізнес-процесів і даних, з якими працюватиме майбутня БД. ERwin оснащений зручним інтерфейсом користувача, який дає можливість відобразити БД в різних аспектах. Наприклад, в ERwin є такі засоби відображення, як «збережений дисплей» (stored display) і «предметна область» (subject area). Збережені дисплеї дають можливість працювати з кількома варіантами представлення моделі, в яких підкреслюються і відображаються різні деталі, викликають перенасичення моделі у разі, якби вони відображалися одночасно на одному поданні. Предметні області дозволяють вибрати зі складної та важкої для розуміння

моделі окремі частини, які стосуються лише необхідної області, у тому числі, що включає у собі інформаційна модель.

ERwin включає потужні засоби візуалізації моделі, наприклад - застосування різних шрифтів, колірної гами і відображення моделі на різних рівнях, наприклад, на рівні первинних ключів сутності або на рівні опису сутності. ERwin суттєво полегшує презентацію моделі у колі розробників системи або сторонніх зацікавлених осіб.

Схема зв'язку між сутностями з поясненнями наведена на рисунку 2.4.

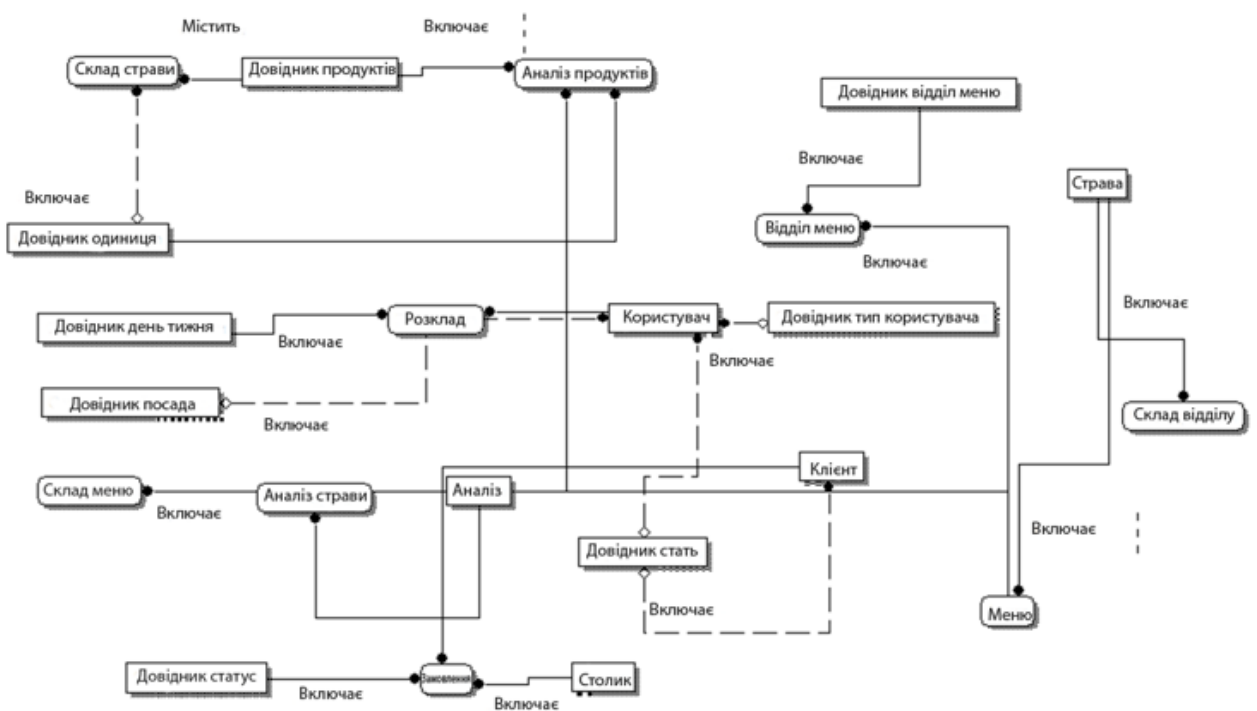


Рисунок 2.4. Логічна схема БД

Висновки до розділу 2

В другому розділі роботи ми вивчили предметну область для якої планується проектування БД. Визначили структуру бізнес-процесів ресторану, проаналізували посадові інструкції та розв'язали задачі щодо вибору та обґрунтування методів проектування БД. Описали вхідну та вихідну інформацію. В результаті отримали функціональну модель.

Описано технічне завдання для проектування РБД та дано його обґрунтування. Створено інфологічну модель бази даних підприємства ресторанного бізнесу.

РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ДОДАТКУ

3.1. Вибір методів проектування РБД підприємства ресторанного бізнесу

При проектуванні та використанні будь-якої ІС використовується кілька видів програмних засобів:

- засоби проектування інформаційних моделей та баз даних;
- засоби зберігання та забезпечення доступу до даних;
- засоби розробки клієнтських додатків доступу до даних.

Першу групу складають програмні засоби проектування бізнес-процесів, моделей даних та баз даних інформаційних систем, що розробляються. Такі програмні засоби називають також CASE (Computer-Aided Software Engineering) засобами проектування та документування баз даних, які дозволяють створювати, документувати та супроводжувати бази даних, сховища та вітрини даних. Моделі даних допомагають візуалізувати структуру даних, забезпечуючи ефективний процес організації, управління та адміністрування таких аспектів діяльності підприємства, як рівень складності даних, технологій баз даних та середовища розгортання.

Одним із головних етапів створення БД є визначення найбільш оптимальної під завдання СКБД. Це досить складне завдання, що повинно враховувати різноманітні вимоги та вихідні елементи.

Найбільш простий варіант вибору СКБД базується на оцінці того, яким чином вже існуючі системи задовольняють головним вимогам проекту ІС, що розробляється.

Найбільш складним, однак і найефективнішим та показовим буде варіант, що передбачає розробку тестової конфігурації у межах кількох СКБД і наступний вибір однієї із запропонованих варіантів. Але навіть тут необхідно серйозно обмежувати кількість аналізованих систем методикою застосування окремих критеріїв (нюанси архітектури та функціональність, методика моделювання даних, нюанси створення програм, стабільність роботи,

гарантована продуктивність, технічні вимоги до робочого середовища, методи реалізації контролю роботи системи)

Основним критерієм вибору СКБД вважається визначення продукту, що максимально підходить під зазначені вимоги. Але вирішити таке завдання не просто. Все тому, що до СКБД спрямована величезна кількість вимог, що змінюються з часом, також СКБД мають значну кількість параметрів, що ускладнюють порівняння, а дані про такі системи нерідко несуть лише рекламний характер і не завжди відповідають реаліям.

Спочатку процедуру вибору СКБД проводять у 3 етапи:

1. Оцінка запропонованих варіантів щодо їх адекватності на якісному рівні.
2. Оцінка технічних характеристик вибраних систем.
3. Оцінка швидкості роботи у реальних задачах.

Виділимо три різні реляційні СКБД. Т. Сааті було запропоновано метод аналізу ієрархій, в якому реалізується попарне порівняння всіх СКБД за кожним критерієм, у результаті ми отримуємо 5 матриць попарних порівнянь альтернатив.

Альтернативами виступатимуть Microsoft SQL Server, PostgreSQL та MySQL.

Порівняємо всі обрані СКБД за критерієм «Структура даних»

Абсолютно всі альтернативи реалізують реляційну модель даних або об'єктно-орієнтовану модель даних, тому всі перелічені системи так чи інакше підходять для аналізу та порівняння. Виконується аналіз альтернатив за передбаченими типами даних. З результатів цього аналізу можна скласти матрицю попарних порівнянь альтернатив за початковим критерієм (Таблиця 3.1), побудувати вектор пріоритетів, основне власне значення та інші показники.

Таблиця 3.1. Матриця попарних порівнянь альтернатив за критерієм «Структура даних»

	MySQL	MS SQL	Postgre SQL
MySQL	1	1/2	2
MS SQL	2	1	2
Postgre SQL	1/2	1/2	1

Вектор пріоритетів (0,24 0,33 0,17), головне значення 5,34, індекс узгодженості 0,084, відношення узгодженості 0,07. Як видно, відношення узгодженості у межах норми.

Проведемо порівняння обраних СКБД за критерієм «Функціональні можливості»

Пункт «Тригери і процедури, що зберігаються» відображає наявність в деяких СКБД класу процедур, функцій. Тригер сам по собі є програмою бази даних, яка викликається щоразу при вставці, зміні або видаленні рядка з таблиці. Тригер підтримує перевірку всіх змін на коректність до того, як ці зміни будуть ухвалені. Збережена процедура – це програма, яка зберігається на сервері і може бути викликана клієнтом. Процедури, що зберігаються, можуть виконуватися тільки на сервері баз даних, підтримується більш висока швидкодія, ніж у разі виконання всіх цих операцій на стороні клієнта БД. Далі наведемо аналіз альтернатив цього пункту (Таблиця 3.2).

Таблиця 3.2. Аналіз альтернатив за пунктом «Тригери та процедури, що зберігаються»

	Тригер	Функція	Процедура
Microsoft SQL Server	+	+	+
MySQL	+	+	+
PostgreSQL	+	+	+

Пункт «Масштабованість» передбачає можливості аналізованої СКБД щодо збільшення обсягу даних з часом і у разі потреби. Необхідно розглянути максимально можливий обсяг даних для кожної альтернативи (Таблиця 3.3).

Таблиця 3.3. Аналіз альтернатив за пунктом «Масштабованість»

	Розмір БД	Розмір таблиці	Розмір рядка
Microsoft SQL Server	524258 ТБ	524258 ТБ	∞
MySQL	∞	256ТБ	64КВ
Postgre SQL	∞	32 ТБ	1,6 ТБ

Таким чином, проведено аналіз альтернатив, що розглядаються, за пунктами критерію «Функціональні можливості». За результатами аналізу можна побудувати матрицю попарних порівнянь альтернатив за другим критерієм (Таблиця 3.4), розрахувати вектор пріоритетів та основні показники.

Таблиця 3.4. Матриця попарних порівнянь альтернатив за критерієм «Функціональні можливості»

	MySQL	MS SQL	Postgre SQL
MySQL	1	1/4	1/2
MS SQL	4	1	3
Postgre SQL	2	1/3	1

Вектор пріоритетів (0,09 0,49 0,22), головне значення 5,45, індекс узгодженості 11. Відношення 0,09.

Наступний критерій – «Особливості розробки додатків». У процесі розгляду цього критерію важливо оцінювати трудовитрати на адміністрування БД. Головними завданнями такого адміністрування є: встановлення та конфігурування БД, поточне адміністрування БД, проведення резервного копіювання/відновлення.

Виходячи з цього можна побудувати матрицю попарних порівнянь альтернатив за 3 критерієм (таблиця 3.5), вивести основні показники та розрахувати вектор пріоритетів.

Таблиця 3.5. Матриця попарних порівнянь альтернатив за критерієм «Особливості розробки додатків»

	MySQL	MS SQL	Postgre SQL
MySQL	1	1/4	1
MS SQL	4	1	3
Postgre SQL	1	1/3	1

Головне значення 5,04. індекс узгодженості 0,01. Відношення узгодженості 0,01.

Порівняємо обрані СКБД за критерієм «Продуктивність».

Для тестування продуктивності застосовуються різноманітні засоби, існує безліч тестових рейтингів. Одним із найпопулярніших і об'єктивних є TPC-аналіз продуктивності систем. Показник TPC – це відношення кількості запитів, що обробляються за певний проміжок часу, до вартості всієї системи. Слід зазначити, що СКБД PostgreSQL не проводиться тест TPC, а система MySQL проводить власні тести продуктивності. Результати тесту продуктивності TPC представлені у таблиці 3.6

Таблиця 3.6. Результати тесту TPC

Назва	Кількість транзакцій, tpmC	Вартість транзакції, дол./tpmC	Монітор транзакцій
Microsoft SQL Server 2005 x64	661,475	1.16USD	Microsoft COM+

За даними оцінимо аналізовані СКБД за критерієм «Продуктивність», побудуємо матрицю попарних порівнянь альтернатив (таблиця 3.7).

Таблиця 3.7 Матриця попарних порівнянь альтернатив за критерієм «Продуктивність»

ПЗ	MySQL	MS SQL	Postgre SQL
MySQL	1	1/4	1
MS SQL	4	1	4

Postgre SQL	1	1/4	1
-------------	---	-----	---

Вектор пріоритетів (0,47 0,15 0,07 0,24 0,07), головне значення 5,14, індекс узгодженості 0,036, відношення узгодженості 0,03.

Розглянемо критерій «Вимоги до робочого середовища». У таблиці 3.8 наводяться результати аналізу альтернатив за критерієм «Підтримувані операційні системи».

Таблиця 3.8. Підтримувані ОС аналізованих систем

	MS SQL Server	MySQL	Postgre SQL
Windows	+	+	+
Mac OS	+	+	+
Linux	+	+	+
BSD	+	+	+
UNIX	+	+	+
AmigaOS	+	+	-
Symbian	+	+	-

Оцінимо СКБД, що розглядаються, щодо критерію «Вимоги до робочого середовища», побудуємо матрицю попарних порівнянь альтернатив (таблиця 3.9).

Таблиця 3.9. Матриця попарних порівнянь альтернатив за критерієм «Вимоги до робочого середовища»

	MySQL	MS SQL	Postgre SQL
MySQL	1	1	3
MS SQL	1	1	3
Postgre SQL	1/3	1/3	1

Нехай продуктивність має найбільшу важливість у порівнянні з іншими критеріями, вимоги до робочого середовища також важливі, оскільки при виборі СКБД на ранніх етапах порушується питання про сумісність системи, що розглядається, з наявними програмними та апаратними засобами.

Побудуємо матрицю попарних порівнянь критеріїв (таблиця 3.10), для зручності пронумеруємо критерії від 1 до 5.

Таблиця 3.10. Матриця попарних порівнянь критеріїв

	3	4	5
3	1	1/5	1/2
4	5	1	2
5	2	1/2	1

Вектор пріоритетів альтернатив (0,12 0,49 0,25), головне значення - 5,03, індекс узгодженості – 0,01, відношення узгодженості – 0,01.

Таким чином, ранг СКБД, що розглядаються, розподілено наступним чином: MySQL (0,32), MS SQL Server (0,16), PostgreSQL (0,11).

На підставі цього порівняння вибираємо для використання СКБД MySQL.

Мовою програмування обрано Delphi. В основі Delphi лежить алгоритмічна мова Pascal з широким набором команд та функцій обробки двійкових кодів інформації. Такі команди дозволяють легко виділяти і обробляти окремі біти цілих типів даних, здійснювати зрушення в двійковому поданні і застосовувати до даних логічні операції для порозрядної обробки [51,52]. Ця можливість разом з ефективністю візуального програмування робить Delphi привабливим для розробника програмних моделей цифрових пристроїв на логічному рівні.

3.2. Створення фізичної структури бази даних у конкретній СКБД

На етапі фізичного проектування приймаються рішення про способи реалізації створюваної БД. Тому фізичне проектування пов'язано з конкретною СКБД. Між логічним та фізичним проектуванням є постійний зворотний зв'язок, оскільки всі рішення, впроваджені на етапі фізичного проектування для збільшення продуктивності системи, також впливають на

структуру логічної моделі даних. Головною метою фізичного проектування БД можна назвати опис способу фізичної реалізації логічного проекту БД.

Фізична модель БД наведена на рис. 3.1

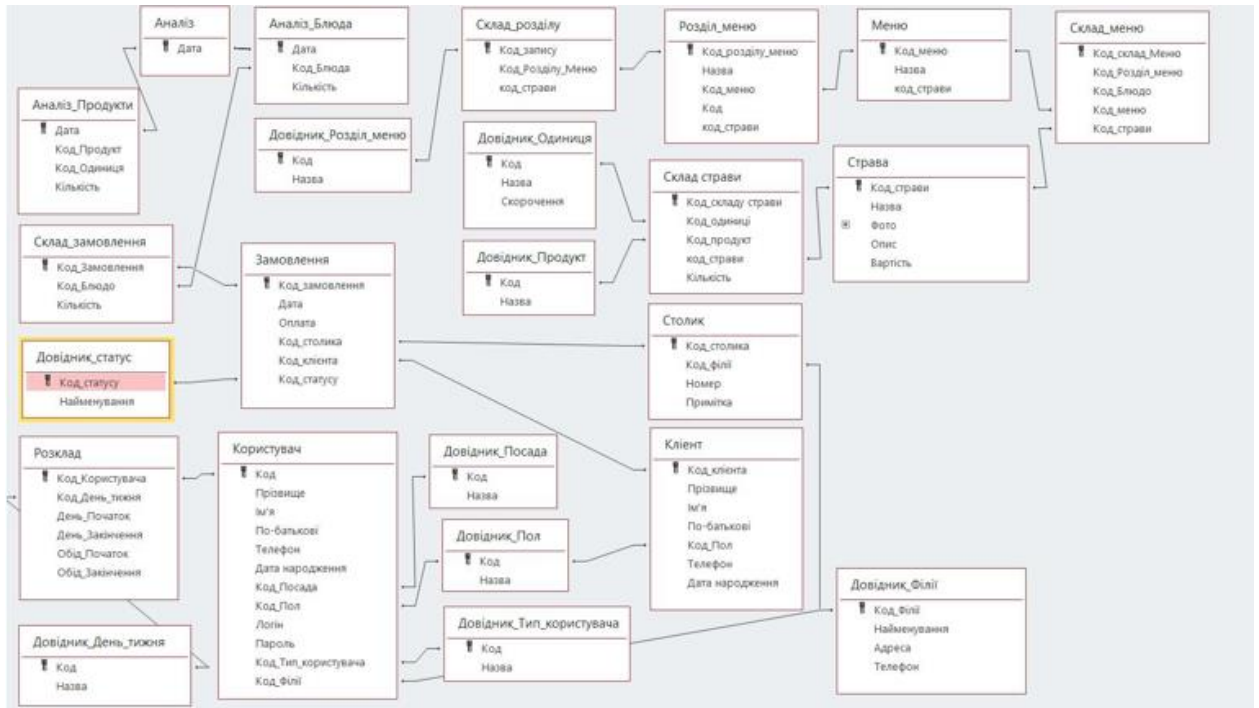


Рисунок 3.1. Фізична модель БД

Характеристика полів БД наведено у таблицях нижче.

Таблиця 3.11 Структура таблиці Аналіз

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Дата	Дата час	Ні	

Таблиця 3.12 Структура таблиці Аналіз_Продукти

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Дата	Дата час	Ні	
Код_Продукт	Числовий	Ні	
Код_Одиниця	Числовий	Ні	
Кількість	Грошовий	Так	NULL

Таблиця 3.13 Структура таблиці Аналіз_Страви

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Дата	Дата час	Ні	
Кількість	Лічильник	Так	NULL

Таблиця 3.14 Структура таблиці Клієнт

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Код клієнта	Лічильник	Ні	
Прізвище	Текст	Так	NULL
Ім'я	Текст	Так	NULL
По-батькові	Текст	Так	NULL
Код Стать	Лічильник	Так	NULL
Телефон	Текст	Так	NULL
Дата народження	Дата час	Так	NULL

Таблиця 3.15 Структура таблиці Меню

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Код_меню	числовий	Ні	
Назва	текст	Так	NULL
код_страви	числовий	Ні	

Таблиця 3.16 Структура таблиці Користувач

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Код	Лічильник	Ні	
Прізвище	Текст	Так	NULL
Ім'я	Текст	Так	NULL
По-батькові	Текст	Так	NULL
Телефон	Текст	Так	NULL
Дата народження	Дата час	Так	NULL
Код Посада	Числовий	Так	NULL
Код Стать	Числовий	Так	NULL
Логін	Текст	Так	NULL
Пароль	Текст	Так	NULL
Код Тип користувача	Числовий	Так	NULL

Таблиця 3.17 Структура таблиці Страва

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
код_страви	Числовий	Ні	
Назва	Текст	Так	NULL
Фото	Вложенне	Так	NULL
Опис	Текст	Так	NULL
Вартість	Грошовий	Так	NULL

Таблиця 3.18 Структура таблиці Заовлення

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Код_заовлення	Числовий	Ні	
Дата	Дата	Так	NULL
Оплата	Грошовий	Так	NULL
Код_столика	Числовий	Ні	
Код_клієнта	Числовий	Ні	
Код_статусу	Числовий	Ні	

Таблиця 3.19 Структура таблиці Довідник_Стать

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Код	Лічильник	Ні	
Назва	Текст	Так	NULL

Таблиця 2.20 Структура таблиці Довідник_Продукт

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Код	Лічильник	Ні	
Назва	Текст	Так	NULL

Таблиця 3.21 Структура таблиці Довідник_День_тижня

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Код	Лічильник	Ні	
Назва	Текст	Так	NULL

Таблиця 3.22 Структура таблиці Довідник_Посада

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Код	Лічильник	Ні	
Назва	Текст	Так	NULL

Таблиця 3.23 Структура таблиці Довідник_Одиниця

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Код	Лічильник	Ні	
Назва	Текст	Так	NULL
Скорочення	Текст	Так	NULL

Таблиця 3.24 Структура таблиці Довідник_Тип_користувача

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Код	Лічильник	Ні	
Назва	Текст	Так	NULL

Таблиця 3.25 Структура таблиці Довідник_Розділ_меню

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Код	Лічильник	Ні	
Назва	Текст	Так	NULL

Таблиця 3.26 Структура таблиці Довідник_статус

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Код_статусу	Числовий	Ні	
Найменування	Числовий	Так	NULL

Таблиця 3.27 Структура таблиці Склад_меню

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Код_склад_Меню	Лічильник	Ні	
Код_Розділ_меню	Числовий	Ні	
Код_Блюдо	Числовий	Ні	
Код_меню	Числовий	Ні	
Код_страви	Числовий	Ні	

Таблиця 3.28 Структура таблиці Склад_замовлення

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Код_Замовлення	Числовий	Так	NULL
Код_Блюдо	Числовий	Так	NULL
Кількість	Числовий	Так	NULL

Таблиця 3.29 Структура таблиці Склад_розділу

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Код запису	Числовий	Ні	
Код Розділу Меню	Числовий	Ні	
код страви	Числовий	Ні	

Таблиця 3.30 Структура таблиці Столик

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Код столика	Числовий	Ні	
Код філії	Числовий	Ні	
Номер	Числовий	Так	NULL
Примітка	Текст	Так	NULL

Таблиця 3.31 Структура таблиці Розділ_меню

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Код розділу меню	Числовий	Ні	
Назва	Текст	Так	NULL
Код меню	Числовий	Ні	
Код	Лічильник	Ні	
код страви	Числовий	Ні	

Таблиця 3.32 Структура таблиці Розклад

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Код Розкладу	Лічильник	Ні	
Код День тижня	Числовий	Ні	
День Початок	Дата час	Ні	
День Закінчення	Дата час	Ні	
Обід Початок	Дата час	Так	NULL
Обід Закінчення	Дата час	Так	NULL

Таблиця 3.33 Структура таблиці Склад страви

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Код складу страви	Числовий	Ні	
Код одиниці	Числовий	Ні	
Код продукт	Лічильник	Ні	
код страви	Числовий	Ні	
Кількість	Числовий	Ні	

Таблиця 3.34 Структура таблиці Довідник філій

Поле	Тип	Null	За замовчуванням
Код Філії	Числовий	Ні	
Найменування	Текст	Ні	
Адреса	Текст	Ні	
Телефон	Текст	Ні	

Структурна схема системи представлена на рис. 3.2



Рисунок 3.2. Структурна схема системи

Система складається з наступних основних модулів:

- Головний модуль програми – виконує функції введення даних та виведення результатів розрахунку;
- Модуль керування користувачами – дозволяє видаляти, додавати, редагувати дані про користувачів;
- Модуль адміністрування – дозволяє змінювати налаштування системи;
- Модуль обліку замовлень - виконує функції з обліку замовлень та їх результатів;
- Модуль визначення прав доступу – дозволяє здійснювати зв'язок із базою даних;
- База даних – зберігає дані.

Програмна система складається з наступних рівнів: клієнт; сервер додатків; сервер бази даних.

Клієнт - це інтерфейсний компонент, який представляє перший рівень, власне додаток для кінцевого користувача. Перший рівень не має прямих зв'язків із базою даних та бізнес-логіки.

Сервер програм розташовується на другому рівні. На другому рівні зосереджена більшість бізнес-логіки.

Сервер бази даних забезпечує зберігання даних та виводиться на третій рівень.

Основною функцією програми є облік замовлень, зроблених клієнтами у ресторані. Для цього передбачені допоміжні функції, такі як облік, формування меню зі списку страв, додавання продуктів, облік клієнтів та співробітників ресторану.

Графічно функції програми представлені на рис. 3.3.

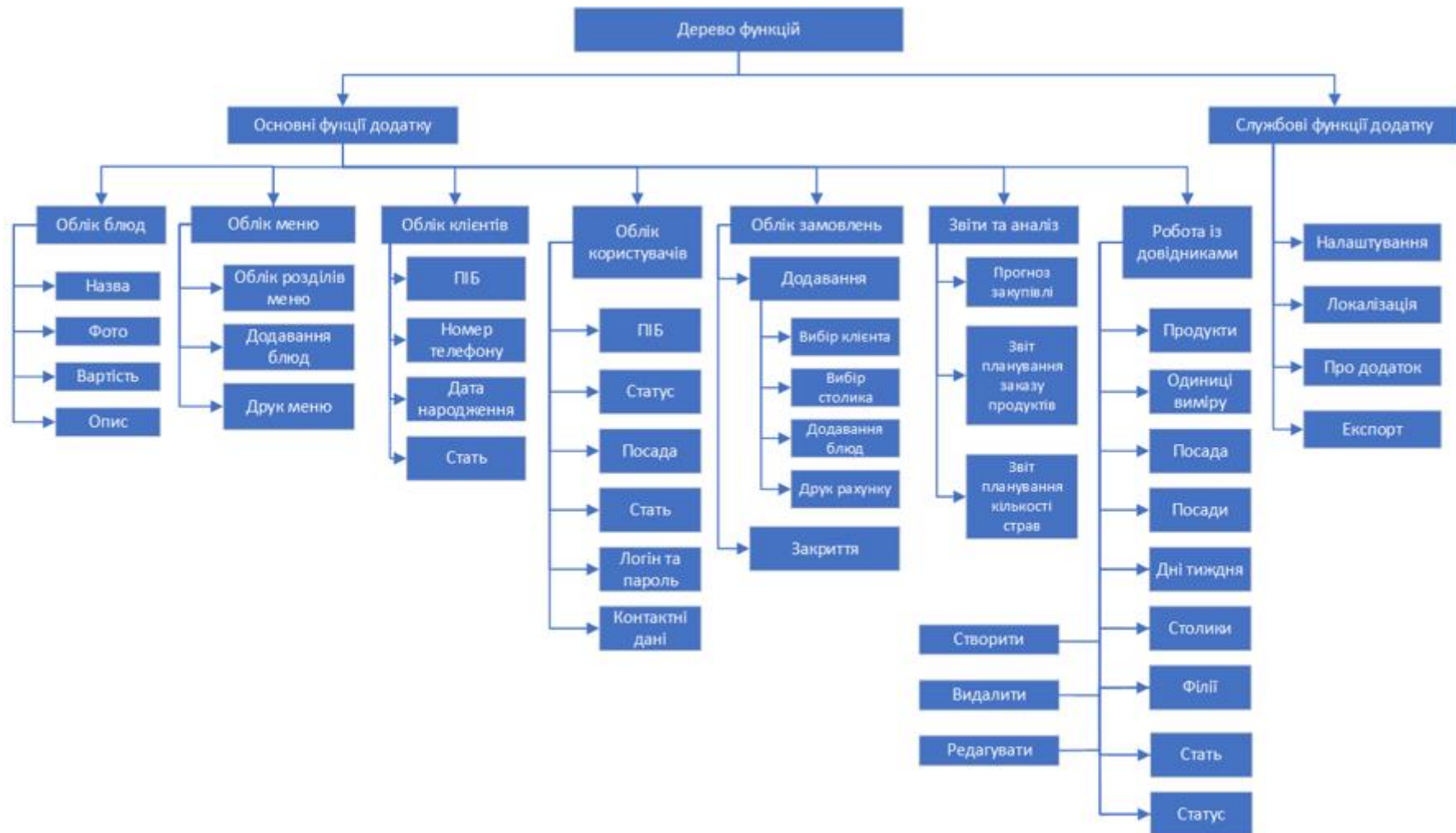


Рисунок 3.3. Дерево функцій системи

Крім того, передбачені функції роботи з довідниками, такими як Дні тижня, Ролі користувачів, Столики, Продукти, Одиниці вимірювання та Посади.

Крім того, у програмі передбачена функція отримання звітів щодо планування закупівлі страв та планування кількості страв.

3.3. Загальні відомості про програму

Спроектowana система покликана необхідністю систематизації та безперервного використання великих обсягів інформації, що занесено до єдиної БД, яка буде регулярно оновлюватися. Таким чином, весь персонал залучений у роботі підприємства ресторанного бізнесу буде мати змогу приймати ефективні рішення. З рис. 3.4. випливає, що в проєктованій системі задіяні: генеральний директор, керуючий філії, адміністратор, бухгалтер, шеф-кухар, бармен (касир), офіціант.



Рисунок 3.4. Принципова схема взаємодії користування системою

Усі екранні форми зазвичай проєктуються з урахуванням вимог щодо уніфікації:

- Всі представлені екранні форми інтерфейсу користувача потрібно виконувати в єдиному графічному дизайні з схожим розташуванням головних елементів навігації та управління;
- Для зображення подібних операцій та функцій використовуються схожі графічні позначення, кнопки, іконки та інші компоненти, що управляють (навігаційні). Усі терміни, що застосовуються при позначенні типових операцій (додавання області об'єкта, редагування полів даних), а також усі послідовності дій користувача під час їх реалізації мають бути уніфікованими;
- Зовнішня поведінка однотипних елементів інтерфейсу (дія при русі покажчика, натискання на кнопку, вибір параметра зі списку) має бути реалізована однаково всім схожих елементів у всій програмі.

Робота з програмою починається з авторизації користувача:

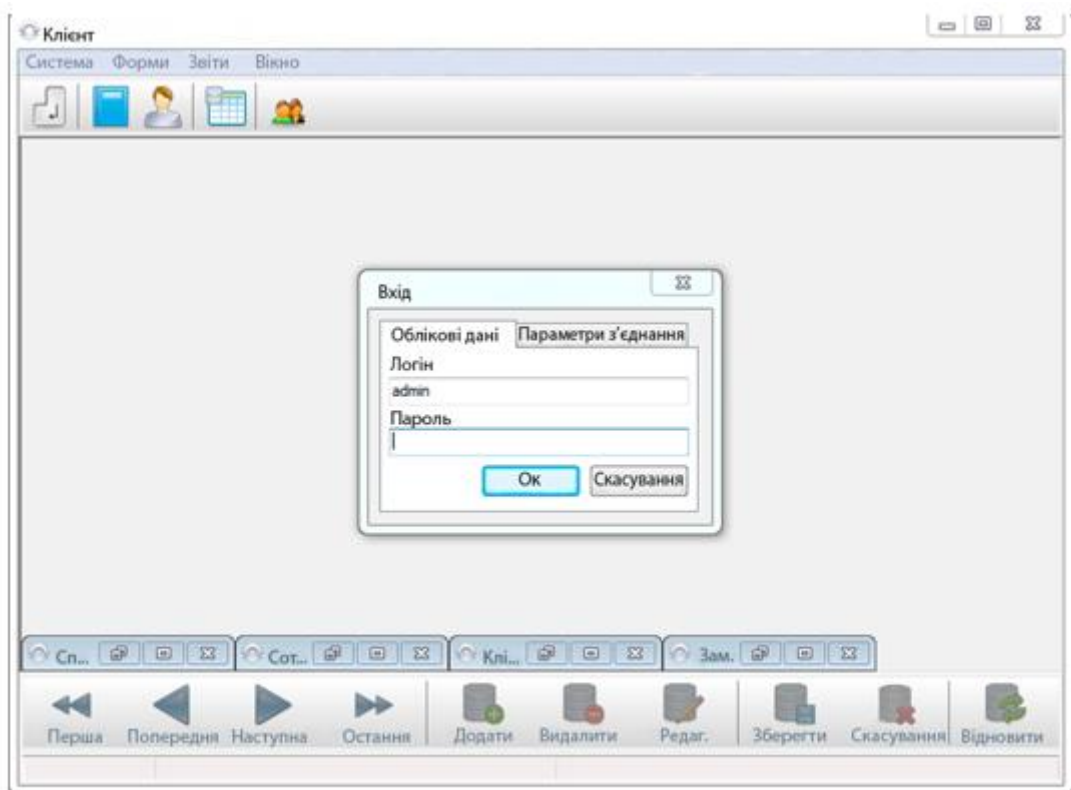


Рисунок 3.5. Авторизація користувача

Після цього користувачеві доступне основне меню програми (рис. 3.6).

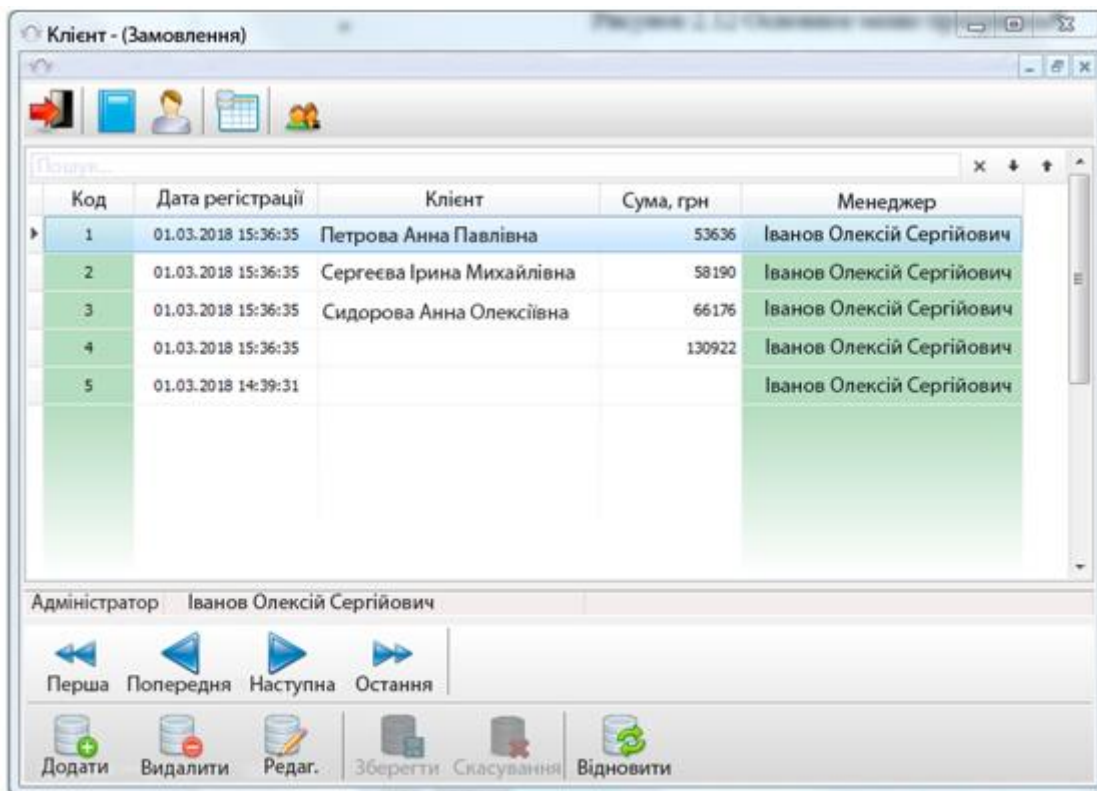


Рисунок 3.6. Основне меню програми

Розглянемо основні функції програми. Для того щоб було можливо оформляти замовлення, необхідно заповнити довідники системи (рис.3.7).

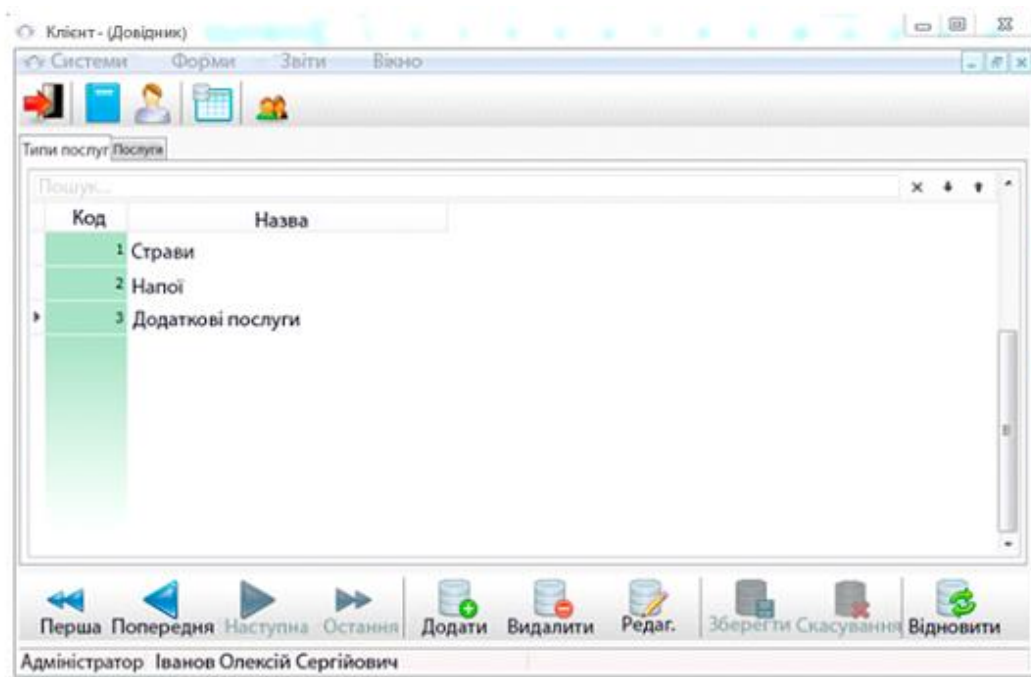


Рисунок 3.7 Довідники системи

Заповнення всіх довідників відбувається аналогічно, розглянемо цей процес з прикладу довідника Послуги (рис.3.8).

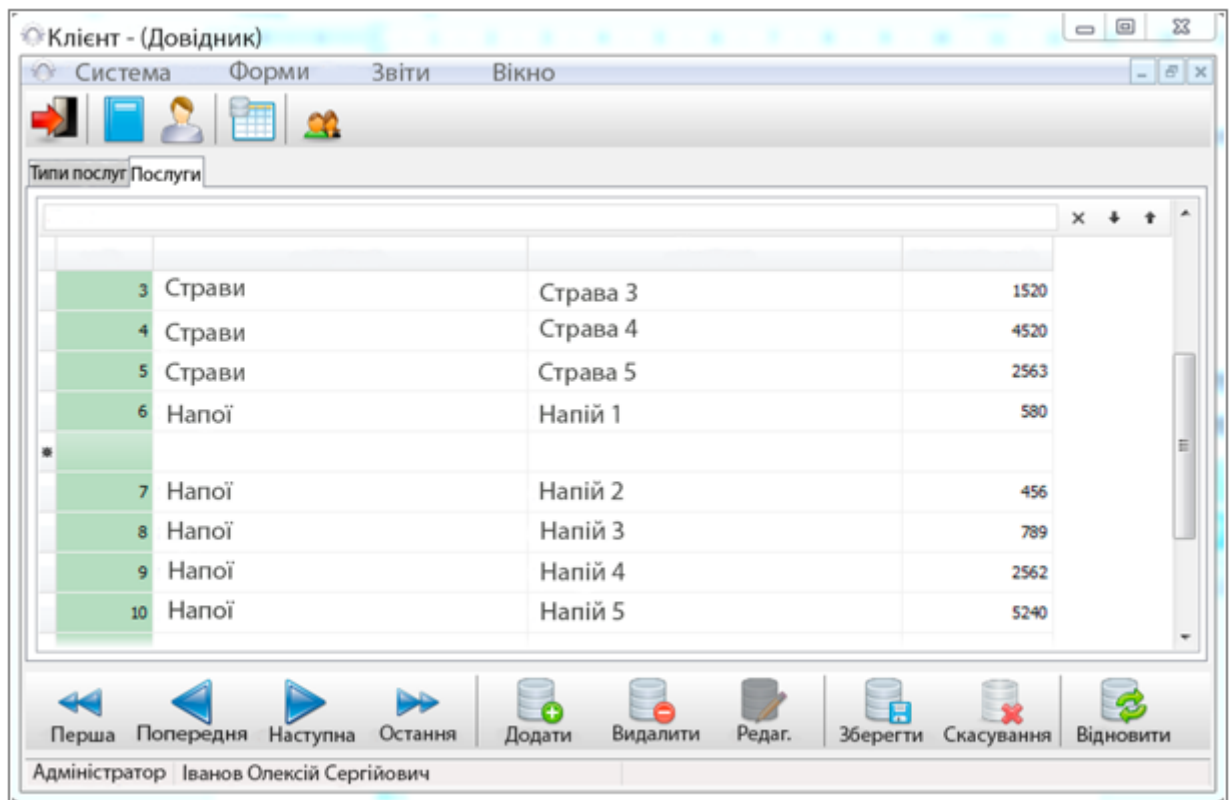


Рисунок 3.8. Довідник Послуги

Основні інтерфейсні кнопки показано рис. 3.9.

При додаванні даних до рядків довідника з'являється порожній рядок, куди і записуються нові дані. Далі проводиться облік клієнтів.

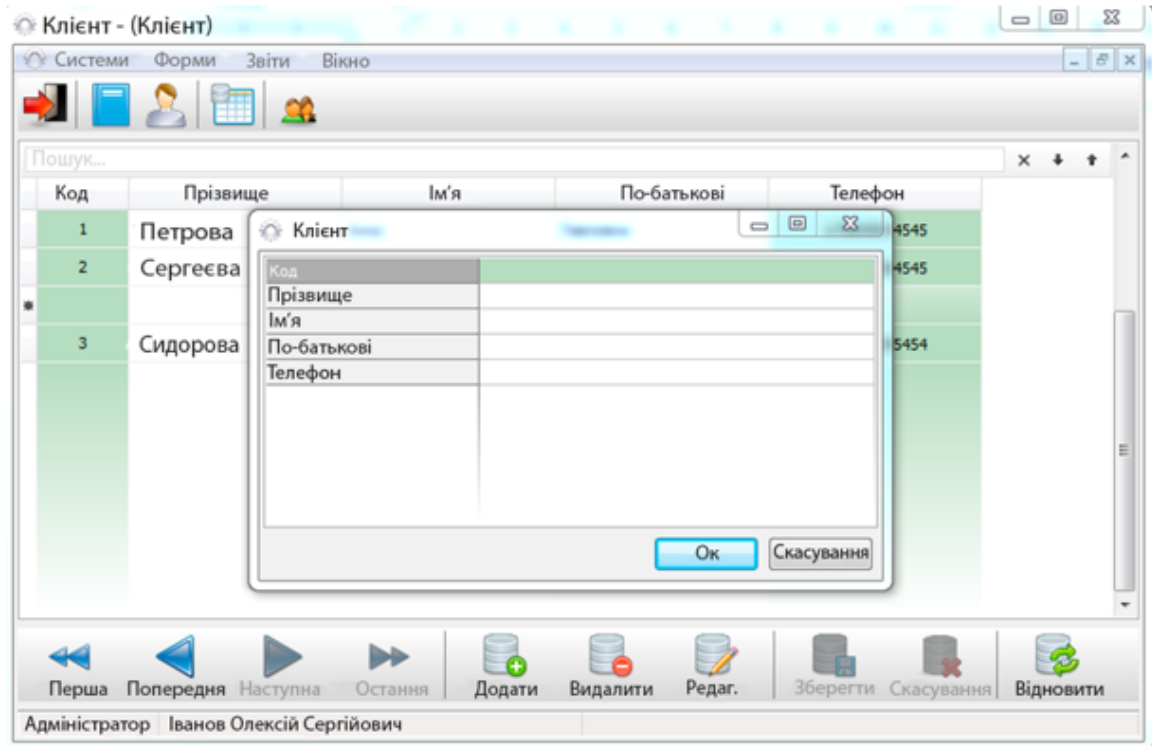


Рисунок 3.9. Облік клієнтів

Для обліку клієнтів вводяться такі дані, як ПІБ, дата народження та номер телефону.

Під час переходу на вкладку Замовлення відображається список замовлень (рис. 3.10):

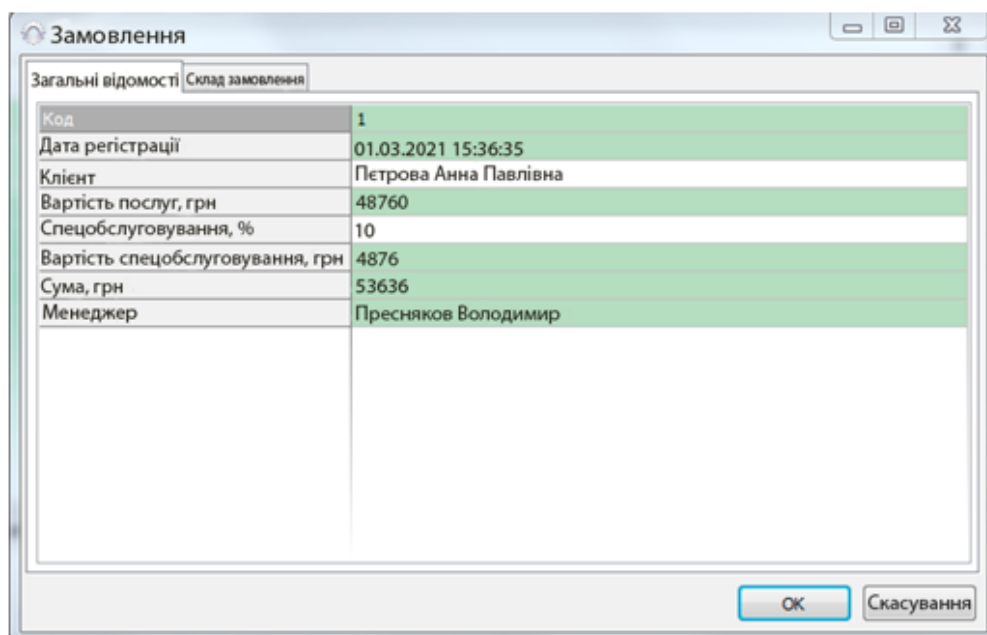


Рисунок 3.10. Додавання замовлення

Для обліку страв необхідно натиснути кнопку «Додати» (рис.3.10).

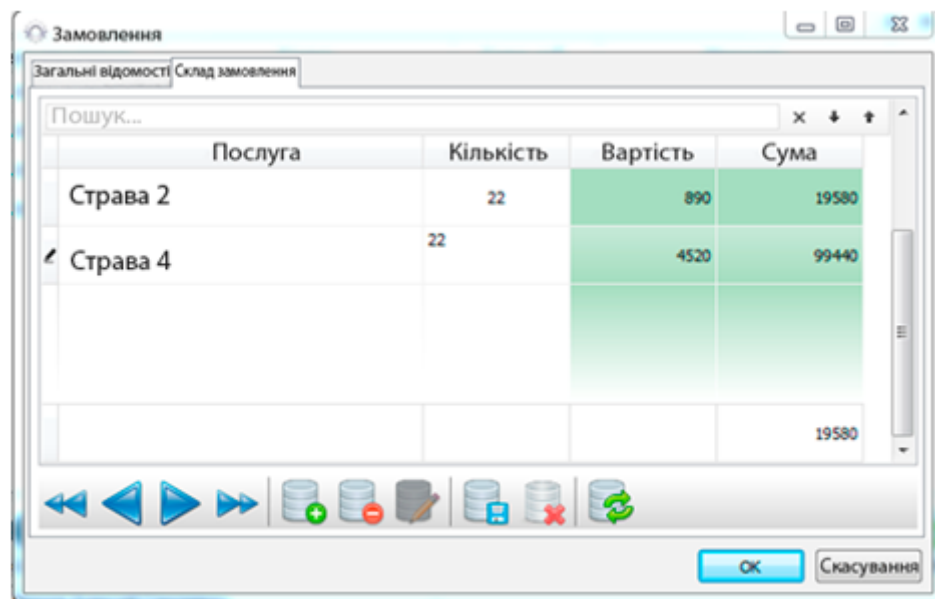


Рисунок 3.11. Формування замовлення

Після чого вибрати дату замовлення, столик, клієнта та визначити статус. Для отримання звітів потрібно перейти на відповідну вкладку. Як звіти доступи замовлення та список замовлень (рис. 3.11, рис.3.12).

Замовлення

Код замовлення	1
Дата реєстрації	05.03.2021 15:36:35
Клієнт	Петрова Анна Павлівна
Вартість послуг, грн	48760
Спецобслуговування, %	10
Спецобслуговування, грн	4876
Сума, грн	56363
Менеджер	Іванов Олексій Сергійович

№	Послуга	Вартість, грн	Кількість	Сума, грн
1	Напій 1	580	10	5800
2	Свій алкоголь	250	50	12500
3	Напій 2	456	10	4560
4	Страва 1	1250	5	6250
5	Страва 2	890	5	4450
6	Страва 3	1520	10	15200

Рисунок 3.12. Звіт Замовлення

Список замовлень

№	Код замовлення	Дата реєстрації	Клієнт	Вартість послуг, грн	Спецобслуговування, %	Сума, грн	Менеджер
1	1	01.03.2021 15:36:35	Петрова Анна Павлівна	48760	4876	53636	Іванов Олексій Сергійович
2	2	17.07.2021 16:56:59	Сергеева Ірина Михайлівна	52900	5920	58190	Іванов Олексій Сергійович
3	3	31.08.2021 22:30:48	Сидорова Анна Олексіївна	60160	6016	66176	Іванов Олексій Сергійович
4	4	26.04.2021 17:39:34		119020	11902	130922	Іванов Олексій Сергійович
5	5	18.12.2021 15:54:26			0		Іванов Олексій Сергійович
				280840	28084	308924	

Рисунок 3.13. Список замовлень

Висновки до розділу 3

Наступним етапом після виконання аналізу предметної області та визначення вимог до інформаційної системи, обрана архітектура, і відповідний для неї шаблон проектування.

В арсеналі системного аналітика є універсальний інструмент для дослідження і вибору найбільш доцільних сценаріїв розв'язання проблеми – метод аналізу ієрархій Т. Сааті. Проведені нами дослідження показали, що метод аналізу ієрархій є ефективним та водночас простим при вирішенні задач, у яких параметри мають тільки якісну оцінку.

Спроектовано інформаційну систему для закладу ресторанного бізнесу, яка дає можливість автоматизувати процеси закладу. У спроектованій системі передбачено облік блюд, меню, замовлень, клієнтів та користувачів системи. Є можливість планувати заказ продуктів та кількість страв. Також, система є захищеною від зовнішнього втручання, адже для авторизації використовується допоміжна база даних. Для реалізації проєкту обрано СКБД My SQL та мову Delphi. В системі забезпечена безпека на рівні БД (створення ролей та прав доступу), а також на рівні клієнтського додатку. Завдяки обраній

архітектурі проєкт можна легко масштабувати та розширювати, доповнюючи функціонал.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі проаналізовано діяльність підприємства ресторанного бізнесу та обґрунтовано необхідність розробки проекту розподіленої бази даних інформаційної системи обліку замовлень ресторану.

У процесі роботи, на підставі проведеного аналізу літературних джерел було розглянуто теоретичні аспекти проектування розподіленої бази даних для підприємств ресторанного бізнесу та особливості її організації. Проведено порівняльний аналіз сучасних ІС для автоматизації роботи кафе та ресторанів, прийнято низку проектних рішень з інформаційного та програмного забезпечення, а саме: вибір та обґрунтування методів проектування, опис вимог для проектування.

У проектній частині побудовано інфологічну схему бази даних, описано кожну таблицю бази даних, включаючи найменування поля, його тип, довжину, характер даних, що зберігаються.

Проект системи допоможе власникам бізнесу припинити зловживання, налагодити облік та підвищити швидкість обслуговування.

Подальший розвиток системи можливо проводити за лінією інтеграції з іншими інформаційними системами ресторану, а також розширення функціональності: додавання «складу», де можна буде побачити наявність інгредієнтів, підтримка системи бронювання столиків на указаний час, створення багатомовності та багато іншого.

Проект може бути використаний в інших, аналогічних організаціях без глобальних змін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Базы данных. Оптимизация запросов. Оптимизация структуры данных. Режим доступа : <https://www.youtube.com/watch?v=9yWZ-LIsAII> . – 04.04.2021. – Назва з екрану.
2. 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. – 10.10.2021. – Назва з екрану.
3. Волковська Я. В. Тенденції розвитку готельно-ресторанного бізнесу в Україні / Я. В. Волковська // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. – 2014. – С. 82-85.
4. Гарсиа-Молина Г., Ульман Дж.Д., Уидом Дж. Системы баз данных. Полный курс. Пер. с англ. М.: Изд. дом «Вильямс», 2003. 1088 с.
5. Дейт К. Дж. SQL и реляционная теория. Как грамотно писать код на SQL. Пер. с англ. СПб.: Символ-Плюс, 2010. 480 с.
6. Дворецкий М. Л., Боровльова С. Ю., Дворецька С. В. WEBзастосунок складського обліку в неавтоматизованих торгових точках. Наукові праці: Науково-методичний журнал Чорноморського національного університету ім. П. Могили. Комп'ютерні технології. 2018. Вип. 308 Т. 320. С. 45-52.
7. Дворецкий М. Л., Кулаковська І. В. Порівняльний АВС-ХУЗ аналіз на базі різних факторів із використанням ієрархічних даних. Проблеми інформаційних технологій Херсонського нац. технічного університету. 2016. № 19. С. 200–209.
8. Дворецкий М.Л. Підходи щодо підвищення швидкості роботи SQL-запитів при використанні індексів БД. Ольвійський форум: стратегії країн Причорноморського регіону в геополітичному просторі: матеріали XII міжнар.

наук.-практ. конф., 7-10 червня 2018 р. Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2018. С. 30-32.

9. Дворецький М. Л., Дворецька С. В., Давиденко Є. О. Розробка системи управління знаннями організації на базі CMS WORDPRESS. Проблеми інформаційних технологій Херсонського національного технічного університету. 2018. №1 (023). С. 173–180.

10. Дворецький М. Л. Інтелектуальний аналіз даних в 1С:8.0. Наукові праці: Науково-методичний журнал Миколаївського державного гуманітарного університету ім. П. Могили. Сер. Комп'ютерні технології. 2007. Вип. 55. Т. 68. С. 141–149.

11. Дворецький М.Л. Інтеграція підсистем обліку та оперативноаналітичної обробки даних в інформаційній системі супермаркету. Комп'ютерні науки: освіта, наука, практика. Миколаїв. Національний університет кораблебудування. 2014. С. 58-60.

12. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. 8-е изд. Пер. с англ. М.: Изд. дом «Вильямс», 2005. 1328 с. 85

13. Денормализация как средство повышения производительности. Реализация денормализации. Режим доступа: <https://intellect.icu/denormalizatsiya-kaksredstvo-povysheniya-proizvoditelnosti-realizatsiya-denormalizatsii-7877>. – 04.09.2021.

14. Державний комітет статистики України [Електронний ресурс] / Офіційний веб-сервер // Режим доступу : www.ukrstat.gov.ua/. – 02.12.2021.
– Назва з екрану.

15. Как оптимизировать запросы в SQL? URL: <https://vc.ru/newtechaudit/113408-kak-optimizirovat-zaprosy-v-sql> (дата звернення: 01.04.2021).

16. Касаткіна Н. В., Пономаренко Л. А., Філатов В. О. Роль і місце інтегрованих баз даних у розподіленій інформаційній системі ВАК України. Проблеми системного підходу в економіці: Збірник наук. праць. 2009. №29. С.

3–7.

17. Ковалюк О. А. Интеграция программных компонентов распределенной информационной системы. Информационные технологии и компьютерная техника. 2011. № 4. С. 95–96. 87

18. Крѐнке Д. Теория і практика проектування баз даних. 8-е изд. Пер. с англ. СПб: Питер, 2003. 800 с.

19. Кунгурцев А. Б., Возовиков Ю.Н. Поиск закономерностей в распределении запросов для управления материализованными представлениями. Труды Одесского политехнического университета. 2008. 2(30). С. 135–140.

20. Кунгурцев О.Б., Зіноватна С.Л. Порівняння вартості виконання запитів до й після денормалізації реляційної БД. ВІСНИК ЖДТУ Одеського нац. політехнічного університету: Технічні науки. 2006. № 4 (39). С. 207- 212.

21. Кунгурцев А. Б., Зиноватная С. Л. Иерархическая модель объектов для исследования запросов к базе данных. Труды Одесского политехнического университета. 2008. № 2. С. 130-134.

22. 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_stolikiv_ta_zamovlennya_yizhi_u_restorana_n1400126. – 02.12.2021. – Назва з екрану.

23. Новиков Б. А., Рогова Е. В. Основы технологий баз данных: учеб. пособие. М.: ДМК Пресс, 2019. 240 с.

24. Малахов Е. В., Востров Г. Н., Мороз В. В. Проблемы создания баз данных и информационных хранилищ. URL: http://www.nbuu.gov.ua/Articles/OSPU/opu_97_2/1_19.htm (дата звернення: 04.04.2021).

25. Малахов Е. В., Иванченко О.В. Организация переноса информации из баз данных в информационные хранилища. Тр. Одес. политехн. ун-та. Одесса. 1998. № 2(6). С. 5254.

26. Малахов Є. В., Блажко О. А., Глава М. Г. Проектування баз даних та їх реалізація засобами стандартного SQL та PostgreSQL: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Одеса : ВМВ, 2012. 248 с.
27. Моделирование и оптимизация распределенных информационных систем / Ю. О. Скобцов та ін. Донецк : Изд-во «Нуолидж», 2012. 300 с.
28. Методы и модели анализа данных: OLAP и Data Mining / А. А. Барсегян та ін. Петербург, 2004. 336 с.
29. Оліфіров О. В. Інформаційні технології у готельному і ресторанному бізнесі / О. В. Оліфіров, А. П. Лутай. – Донецьк : ДонНУЕТ, 2011. – 235 с.
30. Оптимизация в распределенных системах управления базами данных. URL: http://citforum.ru/database/articles/art_26_10.shtml (дата звернення: 03.04.2021).
31. Пасічник В. В., Шаховська Н. Б., Сховища та простори даних: монографія. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2009. 244 с.
32. Пасічник В. В., Шаховська Н. Б., Сховища даних: Навчальний посібник. Львів : «Магнолія, 2006», 2008. 492 с.
33. Пасічник В. В., Резніченко В. А. Організація баз даних та знань. К.: Видавнича група ВНУ, 2006. 384
34. Пономаренко Л. А., Танянський С. С., Филатов В. А. Построение оптимальной последовательности соединений отношений в запросах реляционной базы данных. Системні дослідження та інформаційні технології. 2003. №2. С. 53-58
35. Чухраев И. В., Жукова И. В. Оптимизация работы с информацией в базах данных. Международный научный журнал «Инновационная наука». 2016. №4. С. 206-208.
36. Федосова Е. Современные системы автоматизации управления в гостиннично-ресторанном бизнесе Украины / Е. Федосова. // Одеська національна академія харчових технологій. – 2015. – Вип. 42. – С. 41-50.

37. Федосова К. С. Сучасні інформаційні технології у готельному і ресторанному бізнесі / К. С. Федосова, Л. М. Тележенко. – Одеса, Видавництво ТЕС, 2010. – 264 с.
38. Филатов В. А., Танянский С. С. Сравнительная характеристика показателей сложности выполнения запросов в реляционных СУБД. Системы обработки інформації. 2004. Вип. 2. С. 91-95.
39. Філатов В. О. Мультиагентні технології інтеграції гетерогенних інформаційних систем і розподілених баз даних : автореф. дис. ... д-ра техн. наук : 05.13.06. Харків, 2005. 32 с. 86
40. Фісун М.Т., Дворецький М.Л., Дворецька С.В. Побудова моделей для оптимізації структури бази даних вузла у корпоративних інформаційних системах. Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія: Міжнародний науково-технічний журнал Вінницького національно-технічного університету. vol 48, № 2. 2020. С. 52-60.
41. Филатов В. А., Семенец Р. В. Методы и средства проектирования информационных систем и распределенных баз данных. Вестник Херсонского национального технического университета. 2007. No 4(27). С. 203–207.
42. Фісун М. Т., Дворецький М. Л. Синхронізація оновлення даних в гетерогенних інформаційних системах. Наукові праці: Науково-методичний журнал Миколаївського державного гуманітарного університету ім. П. Могили. Сер. Комп'ютерні технології. 2006. Вип. 44. Т. 57. С. 61–66.
43. PikoRMS. Автоматизація ресторанів [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://smartcafe.com.ua>. – 05.12.2017. – Назва з екрану.
44. ITkafe. Автоматизация ресторанов и кафе [Електронний ресурс] // Режим доступу : <http://itkafe.com>. – 05.12.2017. – Назва з екрану.
45. OpenTable : Restaurants and Restaurant Reservations [Електронний ресурс] // Режим доступу : <https://www.opentable.com/start/home>. – 02.12.2021. – Назва з екрану.
46. EZTABLE APP 24hr Online Reservation [Електронний ресурс] //

Режимдоступу : <https://www.eztable.com/app/>. – 02.12.2017. – Назва з екрану.

47. Markus Winand. SQL performance. DGS Druck u. Graphikservice GmbH Wien Austria, 2014. 197 p.

48. Oleynik P. Information System for Fast Food / P. Oleynik P., O. Nikolenko, S. Yuzefova // Restaurants Engineering and Technology. – 2015. – № 2(4). – С. 186-191.

49. Oracle Database Documentation. URL: <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/index.html>. – 03.04.2021. – Назва з екрану

50. 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>. – 05.12.2021. – Назва з екрану.

51. Savchuk T., Kozachuk A. Development of cloud application efficiency evaluation criterion. EasternEuropean Journal of Enterprise Technologies. 2015. № 2 (77). P. 20–26. ISSN 1729-3774