

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. В. ДАЛЯ  
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕЛЕКТРОНІКИ  
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

До захисту допускається  
Завідувач кафедри  
\_\_\_\_\_ Скарга-Бандурова І.С.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 р.

**ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТА) БАКАЛАВРА**

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

НА ТЕМУ:

АРМ менеджера по роботі з клієнтами спеціалізованого підприємства

---

Освітньо-кваліфікаційний рівень “бакалавр”  
Спеціальність 123 – “комп’ютерна інженерія”  
Напрямок 6.050102 – “комп’ютерна інженерія”

Керівник проекту:

\_\_\_\_\_

(підпис)

Барбарук Л.В.

\_\_\_\_\_

(ініціали, прізвище)

Консультант з охорони праці:

\_\_\_\_\_

(підпис)

Критська Я.О.

\_\_\_\_\_

(ініціали, прізвище)

Студент:

\_\_\_\_\_

(підпис)

Сафонова Є.О.

\_\_\_\_\_

(ініціали, прізвище)

Група:

\_\_\_\_\_

КІ-13з

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Факультет Інформаційних технологій та електроніки  
Кафедра Комп'ютерної інженерії  
Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр  
Напрямок підготовки 6.050102 Комп'ютерна інженерія  
(шифр і назва)  
Спеціальність \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
І.С. Скарга-Бандурова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017р.

**З А В Д А Н Н Я  
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) БАКАЛАВРА**

Сафоновій Єлизаветі Олегівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи АРМ менеджера по роботі з клієнтами спеціалізованого підприємства

керівник проекту (роботи) Барбарук Л.В., ст. викл.

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від " " 2017 р. № \_\_\_\_\_

2. Термін подання студентом роботи \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи матеріали переддипломної практики

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

Характеристика предметної області, постановка задачі. Аналіз методів, засобів, технологій розробки апаратно-програмних засобів. Розробка проекту. Програмна реалізація. Охорона праці.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) електронні плакати

## 6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Критська Я.О., асистент каф. КІ		

## 7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_

(підпис)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

(підпис)

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту ( роботи )	Примітка
1	Аналіз літературних джерел і обґрунтування актуальності		
2	Розробка технічного завдання		
3	Опис структури підприємства		
4	Аналіз методів, засобів, технологій розробки апаратно-програмних засобів		
5	Розробка проекту, реалізація проекту		
6	Визначення заходів щодо охорони праці		
7	Оформлення електронних плакатів		
8	Оформлення пояснювальної записки		

Студент \_\_\_\_\_

( підпис )

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

Керівник \_\_\_\_\_

( підпис )

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломного проекту (роботи) бакалавра: 76 с., 41 рис., 9 табл., 26 бібліографічних джерел посилань, 2 додатка.

Об'єкт розробки: АРМ менеджера по роботі з клієнтами спеціалізованого підприємства.

Мета роботи: автоматизація робочого місця інтернет провайдера.

В проекті виконано:

1. Аналіз процесів, які потребують автоматизованого рішення.
2. Аналіз методів, засобів, технологій розробки апаратно-програмних засобів.
3. Вибір інструментальних засобів для розробки.
4. Розробка структурної, концептуальної та фізичної моделі даних.
5. Реалізація процедур доступу до даних.
6. Аналіз потенційних небезпечних і шкідливих виробничих чинників проєктованого об'єкта, що впливають на персонал.

Отримано наступні результати: вирішена задача автоматизації робочого місця менеджера, що дозволяє полегшити роботу персоналу, зменшити витрати часу та покращити якість виконуваної роботи.

Результати проекту використовуються у роботі підприємства.

**Ключові слова:** БАЗА ДАНИХ, АВТОМАТИЗОВАНЕ РОБОЧЕ МІСЦЕ, СИСТЕМА КЕРУВАННЯ БАЗАМИ ДАНИХ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНИЙ АНАЛІЗ, МОДЕЛЬ ДАНИХ, VBA.

Умови одержання дипломного проекту: СНУ ім. В. Даля, пр. Центральний 59-А, м. Сєвєродонецьк, 93400.

## ЗМІСТ

<b>СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ .....</b>	<b>6</b>
<b>ВСТУП.....</b>	<b>7</b>
<b>1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ І ПОСТАНОВКА</b>	
<b>ЗАДАЧІ.....</b>	<b>9</b>
1.1 Характеристика діяльності підприємства.....	9
1.2 Аналіз процесів, які потребують автоматизованого рішення.....	11
1.3 Характеристика програмного та технічного забезпечення підприємства .....	12
1.4 Постановка задачі.....	16
<b>2 АНАЛІЗ МЕТОДІВ, ЗАСОБІВ, ТЕХНОЛОГІЙ РОЗРОБКИ АПАРАТНО-ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ.....</b>	<b>18</b>
2.1 Аналіз методів проектування АІС .....	18
2.2 Опис обраної технології методів розробки апаратно-програмних засобів .....	21
2.3 Методи створення автоматизованих робочих місць .....	22
2.4 Засоби розробки додатків.....	25
<b>3 РОЗРОБКА ПРОЕКТУ .....</b>	<b>27</b>
3.1 Структурна модель предметної області.....	27
3.2 Структурна модель роботи менеджера .....	30
3.3 Концептуальна модель .....	32
<b>4 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ .....</b>	<b>37</b>
4.1 Фізична модель даних.....	37
4.2 Реалізація процедур доступу до даних.....	39
<b>5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ....</b>	<b>44</b>
5.1 Загальні питання з охорони праці.....	44
5.1.1 Правові та організаційні основи охорони праці .....	44
5.1.2 Організаційно-технічні заходи з безпеки праці.....	45
5.2 Аналіз стану умов праці .....	46
5.2.1 Вимоги до приміщень .....	46

5.2.2	Вимоги до організації місця праці .....	46
5.2.3	Навантаження та напруженість процесу праці.....	47
5.3	Виробнича санітарія.....	48
5.3.1	Аналіз небезпечних та шкідливих факторів при виробництві (експлуатації) виробу .....	48
5.3.2	Пожежна безпека .....	50
5.3.3	Електробезпека .....	51
5.4	Гігієнічні вимоги до параметрів виробничого середовища.....	52
5.4.1	Мікроклімат .....	52
5.4.2	Освітлення .....	53
5.4.3	Шум та вібрація, електромагнітне випромінювання .....	53
5.4.4	Вентилювання.....	53
5.5	Заходи з організації виробничого середовища та попередження виникнення надзвичайних ситуацій.....	55
	<b>ВИСНОВКИ .....</b>	<b>62</b>
	<b>ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ .....</b>	<b>63</b>
	<b>ДОДАТОК А. Лістинг програми.....</b>	<b>65</b>
	<b>ДОДАТОК Б. Комп'ютерна презентація.....</b>	<b>67</b>

## СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

ІС	інформаційна система
АС	автоматизована система
АРМ	автоматизоване робоче місце
ПІБ	прізвище ім'я по батькові
БД	база даних
ПК	персональний комп'ютер
СУБД	система управління базами даних
САПР	системи автоматизованого проектування
ПЗ	програмне забезпечення
ЕОМ	електронна обчислювальна машина
ОС	операційна система
КМ	комп'ютерна мережа
ООАП	об'єктно-орієнтований аналіз та проектування
CASE	Computer Aided System/Software Engineering
VB	Visual Basic
VBA	Visual Basic for Applications

## ВСТУП

Темою дипломного проекту є розробка АРМ менеджера по роботі з клієнтами спеціалізованого підприємства.

З активним розвитком комп'ютерних систем, а також інформаційних технологій, актуальним став і розвиток фірм, які забезпечують надання інтернет послуг (так званих Інтернет провайдерів).

В основі вирішення багатьох сучасних завдань лежить обробка величезної кількості інформації, котру людина просто не в змозі обробити самотійно за необхідний проміжок часу. Для автоматизації процесів обробки інформації створюються інформаційні системи, зокрема, автоматизовані інформаційні системи, тобто ті, в яких використовуються технічні засоби, в тому числі і комп'ютери.

Ефективне управління підприємством у сучасних умовах неможливо без використання комп'ютерних технологій, вирішення проблеми вибору ІС.

У широкому розумінні під визначення ІС підпадає будь-яка система обробки інформації, однак існує і більш вузьке трактування поняття ІС.

ІС – це сукупність апаратно-програмних засобів, задіяних для вирішення будь-якої прикладної задачі. Перехід на автоматизовану діяльність дозволяє зменшити терміни виконання різного роду завдань, мінімізувати появу помилок, а так само підвищити ефективність і точність роботи персоналу.

Автоматизовані робочі місця в наш час задіяні практично у всіх сферах діяльності людини. Тому розробка та впровадження АРМ в компанії провайдера є актуальним.

Основними цілями автоматизації робочого місця інтернет провайдера є:

- підвищення якості обслуговування, як клієнтів, так і абонентів даної мережі;
- створення більш комфортних умов для роботи персоналу (звільнення співробітників від кропіткої роботи заповнення та оформлення заявок клієнтів власноручно);



- зменшення затрат часу на оформлення заявок та підключення клієнтів.

Автоматизація технологічних процесів інтернет провайдера спрямована на забезпечення наступних можливостей:

- одноразове введення даних щодо кожного абонента і подальше багатоцільове використання даної інформації;
- автоматизований облік і ведення статистики по всім процесам;
- пошук даних за різними ознаками і їх поєднаннями.

В дипломній роботі вирішується задача автоматизації робочого місця менеджера.

# 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ І ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

## 1.1 Характеристика діяльності підприємства

Компанія інтернет провайдера виконує комплекс послуг: підключення клієнтів до комп'ютерної мережі, надання інтернет послуг, а так само проведення ремонтних робіт.

Клієнт звертається в головний офіс компанії (приходить особисто або дзвонить по телефону), вибирає з наданих послуг послугу, котра його зацікавила, при бажанні залишає заявку на підключення. Після чого складається договір про підключення.

В обумовлений час бригада робітників здійснює підключення даного абонента до мережі. Після підключення до мережі абонент сплачує замовлені послуги згідно з прайс-листом підприємства. Далі, за бажанням, абонент має можливість змінити вид підключення, а так само залишити заявку на проведення ремонтних робіт. Фахівці компанії надають необхідні послуги, факт виконання кожної послуги підтверджується підписанням клієнтом наряду на підключення, котрий має при собі відповідальний за підключення (бригадир). Доступ до мережі Інтернет забезпечується шляхом встановлення між комп'ютерами користувачів та провайдера каналу зв'язку, за яким здійснюються передача і прийом інформації.

Види каналів зв'язку, котрі пропонує інтернет провайдер:

- звичайний телефонний канал;
- виділена телефонна лінія;
- оптоволоконний канал;
- магістральний канал.

Також, інтернет провайдер надає наступні послуги:

- надання мережі Інтернет;
- її обслуговування;
- надання інших додаткових послуг.

При виникненні несправностей з раніше встановленим обладнанням, клієнт в будь-який момент може викликати фахівця з ремонту до дому. При цьому буде укладено договір про надання послуг, який буде вважатися виконаним після підписання сторонами акту ремонтних робіт. Вся інформація, яка необхідна для роботи підрозділів компанії, котрі проводять підключення клієнтів, а також виконують ремонтні роботи, міститься в БД. Інформацію обробляє та заносить до БД менеджер по роботі з клієнтами. Саме менеджер відповідає за достовірність і правильність надаваної інформації.

Підприємство інтернет провайдера має чітко розділену ієрархічну структуру підприємства, вона представлена на рисунку 1.1. Умовно можна виділити два основні відділи:

- керування;
- обслуговування.

До відділу керування відноситься директор фірми та менеджер по роботі з клієнтами. До обслуговуючого відділу: системний адміністратор, техніки, бригадири, персонал з роботи на складі.

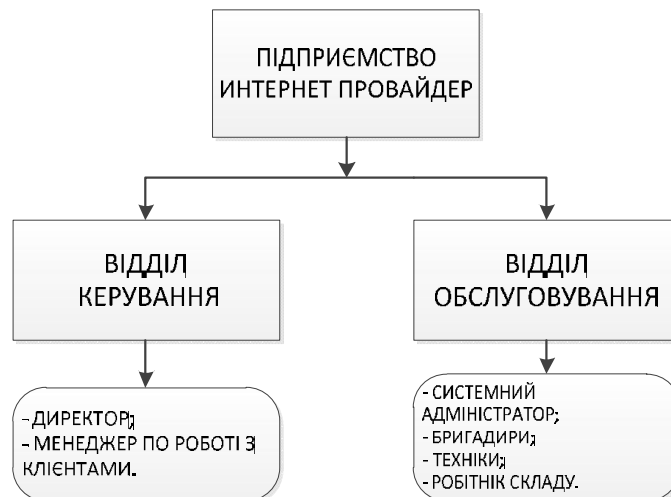


Рисунок 1.1 – Структура підприємства

## 1.2 Аналіз процесів, які потребують автоматизованого рішення

В роботі підприємства проходять декілька видів процесів.

Основні процеси:

- аналізувати ринок і потреби споживачів;
- розробляти ведення і стратегію;
- розробляти та покращувати послуги;
- виставляти рахунок і обслуговувати споживачів.

Допоміжні процеси:

- керувати інформаційними ресурсами;
- керувати фінансовими та матеріальними ресурсами;
- керувати зовнішніми зв'язками;
- керувати змінами.

На підприємстві відповідно розподілені функції між працівниками. Кожен із співробітників відповідає за свій відділ, який виконує ті чи інші функції. В таблиці 1.1 детально розписані виконувані функції кожного зі співробітників підприємства.

Таблиця 1.1 - Список посад, які мають функціональне ставлення до процесів організації

Посади	Операція
Менеджер по роботі з клієнтами	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отримує заявки на підключення від клієнтів;</li> <li>- проводить заповнення БД інформацією;</li> <li>- оформлює наряди на підключення клієнтів;</li> <li>- розподіляє наряди по бригадам;</li> <li>- приймає оплату по рахункам.</li> </ul>
Бригадир	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приймає наряди на підключення клієнтів;</li> <li>- відповідає за проведення підключення.</li> </ul>
Технік	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить монтажні роботи;</li> <li>- підключає клієнта до мережі;</li> <li>- проводить ремонтні роботи.</li> </ul>
Робітник складу	<ul style="list-style-type: none"> <li>- веде облік матеріалів на складі;</li> <li>- видає розпорядження про видачу матеріалів.</li> </ul>
Директор	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виконує контролюючі функції підприємства.</li> </ul>
Системний адміністратор	<ul style="list-style-type: none"> <li>- програмно підключає абонентів до мережі;</li> <li>- контролює роботу програмних засобів.</li> </ul>

Описані функції кожного з робітників підприємства можна представити у вигляді матриці організаційних проекцій (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 – Матриця організаційних проекцій

Функції	Отримання заявок на підключення	Розподіл нарядів між бригадами	Розпорядження про видачу матеріалів зі складу	Прийняття грошових коштів (ведення бухгалтерського обліку)	Відповідний за проведення підключення	Проведення монтажних робіт	Підключення клієнтів до мережі, проведення ремонтних робіт	Проведення заповнень БД інформацією о клієнтах	Ведення обліку матеріалів на складі	Програмне підключення абонентів	Контролюючі функції	Прийняття нарядів від менеджера
Виконавець	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1												
Директор											X	
Системний адміністратор										X		
Менеджер по роботі з клієнтами	X	X		X				X				
Робітник складу			X									
Техніки						X	X					
Бригадири					X							X

### 1.3 Характеристика програмного та технічного забезпечення підприємства

Сьогодні важко уявити підприємство чи організацію, котра не використовує в своїй роботі ПК. Для повного функціонування ПК обов'язково необхідне ПЗ. Всі використовувані в комп'ютері програми називаються ПЗ. Всі програмні засоби повинні мати мінімальні системні вимоги. В підприємстві інтернет провайдера використовується наступне програмне забезпечення.

Усе програмне забезпечення ділиться на 3 класи:

- системне програмне забезпечення (табл. 1.3);
- прикладне програмне забезпечення (табл. 1.4);
- інструментальне програмне забезпечення (табл.1.5).

Системне ПЗ є основним ПЗ, невід'ємною частиною комп'ютера. Без нього неможливо взаємодіяти з жодним пристроєм ЕОМ. Саме системне ПЗ керує злагодженою роботою всіх елементів комп'ютерної системи, як на апаратному рівні, так і на програмному.

Прикладне ПЗ - призначене для виконання конкретних завдань користувача. Це програми, які перетворюють комп'ютер в друкарську машинку для набору текстів, в калькулятор для виконання обчислень, в робоче місце художника, дизайнера, в засіб спілкування з іншими людьми на відстані або інженера-конструктора та інше.

Інструментарій програмування – це засоби, призначені для створення ПЗ, тобто того ж системного і прикладного ПЗ. Його складають різноманітні мови та середовища програмування.

Також, необхідною складовою є наявність технічних засобів. Завдяки технічним засобам стає можливою організація зв'язку з комп'ютерами в мережі. Необхідність наявності мережі полягає в тому, що це дозволить сформувати зв'язок для передачі будь-яких даних.

Таблиця 1.3 - Системне програмне забезпечення

Програми	Пояснення	Встановлені програми
Операційні системи	Комплекс програм, які розподіляють ресурси комп'ютерної системи та організують роботу інших програм	Windows
Файлові менеджери	Програми, що забезпечують більш комфортне спілкування користувача з командами ОС	Total Commander
Антивірусні програми	Програми виявлення комп'ютерних вірусів та їх знищення	Nod32
Архіватори	Програми упаковки файлів і групи файлів для зменшення займаного ними місця на диску	WinRar, WinZip

Таблиця 1.4 - Прикладне програмне забезпечення

Програми	Пояснення	Встановлені програми
Текстові процесори	Програми для створення, редагування та оформлення текстових документів	Microsoft Word
Табличні процесори	Програми, що дозволяють виконувати операції над даними, представленими в табличній формі	Microsoft Excel
СУБД	Засоби введення, пошуку, розміщення та видачі великих масивів даних	Microsoft Access
Комп'ютерна графіка та анімація	Засоби створення нерухомих і рухомих зображень	Paint Adobe Photoshop
Засоби створення презентації	Програми створення і показу наборів слайдів	Microsoft PowerPoint
Засоби комунікацій	Програми для роботи в комп'ютерній мережі	Internet Explorer Outlook Express
Системи автоматизованого проектування (САПР)	Засоби проектування електронних схем, машин, механізмів	Auto Cad

Таблиця 1.5 - Інструментарій програмування

Програми	Пояснення	Встановлені програми
Відладчики	Засоби пошуку і виправлення помилок	Turbo Debugger
Інтегровані середовища розробки додатків	Об'єктно-орієнтовані мови програмування	Visual Basic Delphi
Мови програмування	Засоби створення програм для комп'ютера	Pascal

Технічне забезпечення Інтернет провайдера включає в себе наявність таких засобів:

- комп'ютери;
- серверна (мінімальна ємність вінчестерів 500 Гбайт);
- модемні стійки;
- мережеві плати (внутрішні, зовнішні);
- комутатори;
- маршрутизатори;
- джерело безперебійного живлення;
- офісна оргтехніка (телефонія, факси, ксерокси, клавіатура);

- кабелі абонентів.

Доступ до мережі Інтернет здійснюється за допомогою IP маршрутизації. У роботі інтернет провайдера зовнішня клієнтська IP мережа маршрутизується на сервер, а IP адреси розподіляються між клієнтами. Авторизація клієнтів у даному випадку повинна відбуватися за IP або MAC адресою. Клієнтам призначаються IP-адреси і на них можуть маршрутизуватися підмережі. На рисунку 1.2 схематично зображена організація мережі.

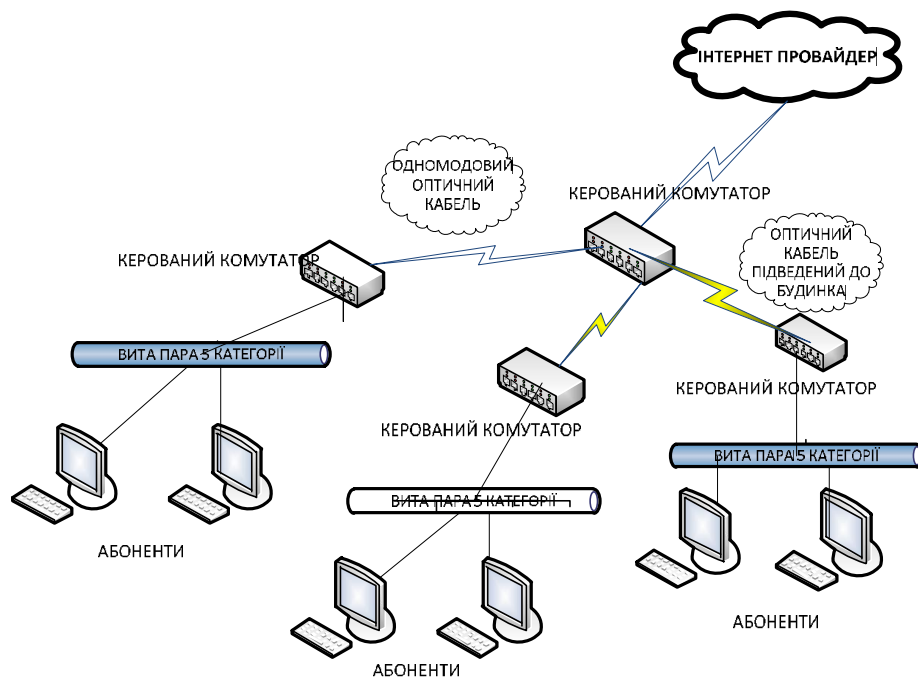


Рисунок 1.2 – Організація мережі

В системі організації мережі головного офісу інтернет провайдера задіяна топологія «зірка». Топологія «зірка» - базова топологія КМ, в якій всі комп'ютери мережі приєднані до центрального вузла (звичайно комутатора), утворюючи фізичний сегмент мережі. Подібний сегмент мережі може функціонувати як окремо, так і в складі складної мережевої топології (як правило, «дерево»).

Весь обмін інформацією йде винятково через центральний комп'ютер, на який таким способом покладається дуже велике навантаження, тому ні чим іншим, крім мережі, він займатися не може. Як правило, саме центральний комп'ютер є самим потужним, і саме на нього покладаються всі функції з управління обміном. Ні які конфлікти в мережі з топологією «зірка» в принципі



не можливі тому, що керування повністю централізоване. Саме тому на підприємстві використовується саме топологію «зірка». На рисунку 1.3 схематично зображена система підключення мережі.

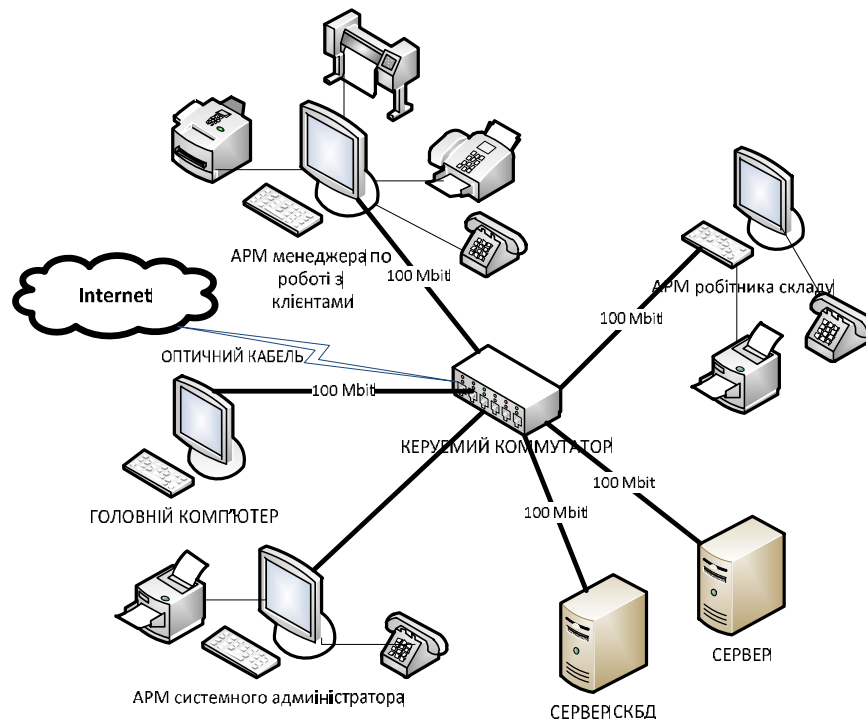


Рисунок 1.3 – Схема підключення мережі головної офісу

#### 1.4 Постановка задачі

Головним завданням дипломного проекту є розробка АРМ менеджера по роботі з клієнтами спеціалізованого підприємства.

Найбільш проблемною ділянкою ІС компанії є робоче місце менеджера по роботі з клієнтами. Дане робоче місце не автоматизовано, що ускладнює роботу фірми. В дипломній роботі поставлена задача автоматизації АРМ менеджера, що дозволяє полегшити роботу персоналу і зменшити час, що витрачається на роботу з клієнтами.

Основною метою розробки АРМ менеджера по роботі з клієнтами є необхідність автоматизувати процес занесення інформації про заявки, котрі надходять від клієнтів, забезпечити зручну роботу з інформацією, котра міститься в БД, наприклад, для швидкого пошуку абонента. А також швидке та зручне

заповнення нарядів на проведення підключення клієнтів, заявки котрих знаходяться в БД. Головним об'єктом автоматизації є наряд на проведення підключення.

Для коректної роботи ІС висувається ряд вимог:

- інформаційна система має забезпечити накопичення та зберігання в БД всієї необхідної інформації;
- ІС повинна вести автоматизований облік клієнтів, котрі чекають на підключення до мережі;
- розроблювана система повинна легко переноситися з одного комп'ютера на інший, а також працювати на комп'ютерах різних конфігурацій.

А також вимоги висуваються до виконуваних функцій. Розроблена ІС повинна реалізовувати наступні задачі:

- введення та редагування інформації про заявки;
- введення та редагування інформації про абонентів;
- можливість редагування наряду на підключення;
- пошук та вибір потрібних нарядів згідно з датою;
- збір відповідної бригади, котра буде здійснювати підключення клієнта;
- швидке оформлення та видача наряду.

## **2 АНАЛІЗ МЕТОДІВ, ЗАСОБІВ, ТЕХНОЛОГІЙ РОЗРОБКИ АПАРАТНО-ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ**

### **2.1 Аналіз методів проектування АІС**

В проектуванні АІС виділяють два основних методи проектування – це структурний та об'єктно-орієнтований методи [1].

Структурний метод засновано на ідеї алгоритмічної декомпозиції, де кожний модуль системи виконує один із важливих етапів всього процесу. У рамках структурного методу розроблена велика кількість засобів: діаграми потоків даних, структуровані словники (тезауруси), мови специфікацій систем, таблиці рішень, стрілочні діаграми, діаграми переходів, дерева цілей, засоби керування проектом, та інші. Найчастіше структурний метод представлений в середі проектування BPwin та ERwin.

Об'єктно-орієнтоване проектування - конструювання програмних систем як структурних колекцій, що реалізують абстрактні типи даних. Об'єктно-орієнтований аналіз починається з дослідження предметів реального світу, що є частиною вирішуваної задачі. Ці предмети називаються об'єктами, котрі індивідуально характеризуються атрибутами стану (інформацією, що зберігається в змінних) і поведінки (операторами обробки інформації). Використовуючи об'єктно-орієнтовану термінологію, формуються і описуються класи, що охоплюють проблемну область.

Більшість сучасних методів ООАП засновані на використанні мови UML. Уніфікована мова моделювання UML (Unified Modeling Language) є мовою для визначення, представлення, проектування та документування програмних систем, організаційно-економічних систем, технічних систем та інших систем різної природи. UML містить стандартний набір діаграм і нотацій найрізноманітніших видів.

Створення систем автоматизації підприємств є дуже складним завданням. У технологічному циклі створення програмних засобів прийнято виділяти наступні етапи:

- аналіз (визначення того, що система буде робити);
- проектування (визначення підсистем та їх взаємодії);
- реалізація (розробка підсистем окремо);
- об'єднання (з'єднання підсистем в єдине ціле);
- тестування (перевірка роботи системи);
- встановлення (введення системи в дію);
- функціонування (використання системи).

Технологія створення інформаційних систем висуває високі вимоги до методик реалізації та програмних інструментальних засобів. Такі засоби повинні підтримувати всі стадії реалізації проектів і забезпечувати координацію зусиль великих колективів розробників.

Засоби опису процесів відрізняються за функціональними можливостями і вибрати потрібний засіб для підтримки проекту з оптимізації процесів складно. На сьогоднішній день набули поширення такі системи опису процесів: Visio, ARIS-Toolset, RationalRose і BPWin [2].

Приведемо описання найбільш поширених представників структурного (BPWin) та об'єктно-орієнтованого (RationalRose) методу проектування.

RationalRose - CASE-засіб фірми Rational Software Corporation (США), призначений для автоматизації етапів аналізу і проектування ПЗ, а також для генерації кодів на різних мовах і випуску проектної документації. Rational Rose використовує синтез-методологію об'єктно-орієнтованого аналізу і проектування, засновану на підходах трьох провідних фахівців у цій галузі: Буча, Рамбо і Джекобсона. Розроблена ними універсальна мова для моделювання об'єктів (UML – Unified Modeling Language) претендує на роль стандарту в області об'єктно-орієнтованого аналізу і проектування. Конкретний варіант Rational Rose визначається мовою, якою генеруються коди програм (C++, Delphi, Smalltalk, Power Builder, Ada, SQL Windows і Object Pro). Основний варіант – Rational Rose /

C++ - дозволяє розробляти проектну документацію у вигляді діаграм і специфікацій, а також генерувати програмні коди на C++. Крім того, Rational Rose містить засоби реінженерінга програм, що забезпечують повторне використання програмних компонент в нових проектах.

BPWin займає проміжне місце, відрізняючись достатньою простотою і великими можливостями аналізу. Функціональність BPWin полягає не тільки у створенні діаграм, а й у перевірці цілісності та узгодженості моделі. BPWin забезпечує логічну чіткість у визначенні та описі елементів діаграм, а також перевірку цілісності зв'язків між діаграмами. Інструмент забезпечує корекцію помилок, що найбільш часто зустрічаються при моделюванні. Окрім того, BPWin підтримує користувальницькі властивості, які застосовуються до елементів діаграми для опису специфічних властивостей, властивих даному елементу. Основним обмеженням цієї системи є покладений в її основу стандарт IDEF, в якому існують жорсткі обмеження при побудові моделей. Це спрощує задачу при описі простих процедур, але ускладнює опис великих процесів.

На основі моделі BPwin за допомогою потужного і зручного інструменту ERwin можна побудувати модель даних. ERwin дозволяє проводити процеси прямого і зворотного проектування більш ніж для 20 СУБД різних виробників. Це означає, що за моделлю даних можна згенерувати схему БД або автоматично створити модель даних на основі інформації системного каталогу. Крім того, ERwin дозволяє вирівнювати модель і вміст системного каталогу після редагування того або іншого. ERwin інтегрується з популярними засобами розробки клієнтської частини, в тому числі з Borland Delphi, що дозволяє автоматично генерувати код програми, який готовий до компіляції та виконання.

## 2.2 Опис обраної технології методів розробки апаратно-програмних засобів

В даній роботі використано структурний метод проектування інформаційних систем, так як саме за допомогою цього методу зручніше розглянути задачу, котра підлягає автоматизації.

Структурний підхід до аналізу і проектування ІС полягає в розгляді її з загальних позицій з подальшою деталізацією і поданням у вигляді ієрархічної структури. На верхньому рівні ієрархії зазвичай представляється функціональний опис системи. При проведенні структурного аналізу та проектування для підвищення сприйняття використовується графічне представлення функцій ІС і відносин між даними.

Вихідними даними для методу структурного проектування є компоненти моделі аналізу програмних мереж, яка представляється ієрархією діаграм потоків даних [3].

Результат структурного проектування – ієрархічна структура програмних мереж. Дії структурного проектування залежать від типу інформаційного потоку в моделі аналізу.

Серед типів інформаційних потоків розрізняють два типи:

- потік перетворень;
- потік запитів.

Найбільш трудомістким етапом розробки ІС є етап аналізу та проектування. Для розробки апаратно-програмних засобів застосовувалися CASE-засоби (Computer Aided System/ Software Engineering – автоматизація процесу розробки складних ІС). VPwin - CASE-засіб функціонального моделювання, реалізує методологію IDEF.

У структурному аналізі та проектуванні використовуються різні моделі, що описують:

- функціональну структуру системи;
- послідовність виконуваних дій;

- передачу інформації між функціональними процесами;
- відносини між даними.

Найбільш поширеними моделями є:

- функціональна модель IDEF0 SADT(Structured Analysis and Design Technique);
- модель IDEF3;
- DFD (DataFlowDiagrams) –діаграми потоків даних.

### **2.3 Методи створення автоматизованих робочих місць**

Автоматизоване робоче місце або, в зарубіжній термінології, «робоча станція» (work-station) представляє собою місце користувача-фахівця тієї чи іншої професії, обладнане засобами, необхідними для автоматизації виконання ним певних функцій. Такими засобами, як правило, є ПК, доповнюваний в міру необхідності іншими допоміжними електронними пристроями, а саме: дисковими накопичувачами, друкуючими пристроями, оптичними читаючими пристроями або зчитувачами штрихового коду, пристроями графіки, засобами сполучення з іншими АРМ і з локальними обчислювальними мережами та інші.

Найбільш поширення в світі отримали АРМ на базі професійних ПК з архітектурою IBM PC. АРМ в основному орієнтовані на користувача, що не має спеціальної підготовки по використанню обчислювальної техніки. Основним призначенням АРМ можна вважати децентралізовану обробку інформації на робочих місцях, використання відповідних БД при одночасній можливості входження в локальні мережі АРМ і ПК, а іноді й у глобальні обчислювальні мережі, що включають потужні ЕОМ.

Для реалізації ідеї розподіленого управління потребувалось створення для кожного рівня управління і кожної предметної області автоматизованих робочих місць на базі професійних персональних комп'ютерів. Наприклад, у сфері економіки на таких АРМ можна здійснювати планування, моделювання, оптимізацію процесів, прийняття рішень в різних інформаційних системах і для

різних сполучень завдань. Для кожного об'єкта управління необхідно передбачати АРМ, що відповідають їх значенням. Однак принципи створення будь-яких АРМ повинні бути загальними:

- системність;
- гнучкість;
- стійкість;
- ефективність.

До АРМ будь-якої «професії» можна висунути ряд загальних вимог, які повинні забезпечуватися при його створенні, а саме:

- безпосереднє наявність засобів обробки інформації;
- можливість роботи в діалоговому (інтерактивному) режимі;
- виконання основних вимог ергономіки (раціональний розподіл функцій між оператором, елементами комплексу АРМ і навколишнім середовищем, створення комфортних умов роботи, зручність конструкцій АРМ, облік психологічних факторів людини-оператора, привабливість форм і кольору елементів АРМ та ін.);
- досить висока продуктивність і надійність ПК, що працює в системі АРМ;
- адекватне характеру вирішуваних завдань програмного забезпечення;
- максимальний ступінь автоматизації рутинних процесів;
- оптимальні умови для самообслуговування фахівців як операторів АРМ;
- інші чинники, що забезпечують максимальну комфортність і задоволення фахівця використанням АРМ як робочого інструменту.

Структура АРМ включає сукупність підсистем - технічної, інформаційної, програмної та організаційної.

Програмне забезпечення включає операційні системи, сервісні програми, стандартні програми користувачів і пакети прикладних програм, виконані за модульним принципом і орієнтовані на вирішення певного класу задач, обумовленого призначенням АРМ. У міру необхідності в програмне забезпечення включаються також пакети програм для роботи з графічною інформацією.



Варто виділити кілька основних функцій, які повинні бути реалізовані в рамках автоматизації організаційного управління:

- інтерпретація (аналіз і опис даних і фактів з предметної області для встановлення їх взаємозв'язків і систем);
- діагностика (пошук, визначення і опис стану керованого об'єкту);
- моніторинг (безперервне відстеження функціонування АРМ і фіксування одержуваних результатів);
- планування (забезпечення заданої послідовності дій);
- проектування (забезпечення користувацьких інтерфейсів і розвитку).

Засоби автоматизації розглядаються в комплексі, до якого, поряд з технічним, відносять наступні види забезпечення: організаційне, математичне, інформаційне, програмне, лінгвістичне, ергономічне і правове.

**Організаційні:** документи, в яких встановлюється організаційна структура, права та обов'язки персоналу автоматизованої системи (АС) в умовах роботи, перевірки та обслуговування АС.

**Технічні:** всі технічні засоби, які задіяні в роботі АС - комп'ютери, контролери, датчики тощо, в тому числі вироби – тобто кінцевий продукт.

**Математичні:** сукупність методів, алгоритмів і моделей, що застосовуються в АС. Реалізується через програмне та технічне забезпечення.

**Інформаційні:** нормативна база та документи, що визначають правила існування інформації, що має відношення до автоматизованої системи в процесі її функціонування.

**Програмні:** програми, розміщені на носіях, а також програмні документи. Призначені як для налагодження, так і для функціонування системи.

**Лінгвістичні:** засоби та правила по формалізації мови, необхідні для спілкування користувачів системи з експлуатаційним персоналом АС і комплексом засобів автоматизації.

**Ергономічні:** сукупність рішень за погодженням різних (психологічних, фізіологічних, тощо) можливостей користувачів АС з її технічними характеристиками і робочим середовищем.

Правові: правові норми, які регламентують правові відносини між учасниками процесу, а також юридичні питання функціонування АС.

## 2.4 Засоби розробки додатків

Головним прикладним програмним засобом на підприємстві інтернет провайдера в роботі з БД є MS Access [4]. Microsoft Office Access або просто Microsoft Access - реляційна СУБД корпорації Microsoft. Має широкий спектр функцій, включаючи пов'язані запити, зв'язок з зовнішніми таблицями і базами даних. Завдяки вбудованій мові VBA, в самому Access можна писати програми, що працюють з базами даних.

Основні компоненти MS Access:

- будівник таблиць;
- будівник екранних форм;
- будівник SQL-запитів;
- будівник звітів, що виводяться на друк.

Вони можуть викликати скрипти на мові VBA, тому MS Access дозволяє розробляти програми та БД практично з самого початку або написати оболонку для зовнішньої БД.

VBA - це підмножина візуальної мови програмування VB, яка включає майже всі засоби створення додатків VB.

VBA відрізняється від мови програмування VB тим, що система VBA призначена для безпосередньої роботи з об'єктами Office, в ній не можна створювати проект незалежно від додатків Office. Таким чином, в VBA мовою програмування є VB, а інструментальна середовище програмування реалізована у вигляді редактора VB, який може активізуватися з усіх програм MS Office. За допомогою вбудованого в редактор VBA набору елементів управління і редактора форм користувач може створити користувальницький інтерфейс для розроблюваного проекту з екранною формою. Елементи управління є об'єктами, а для кожного об'єкта визначений ряд можливих подій (наприклад, натискання або

подвійне натискання миші, натиснення клавіші, перетягування об'єкта та інші). Кожна подія проявляється в певних діях програми (відгуках, реакціях). Користувальницька форма дозволяє створювати вікна діалогу додатків. Мова програмування VBA служить для написання коду програми, наприклад для створення функцій користувача в Access. Той факт, що система програмування VBA призначена для роботи з об'єктами Office, дозволяє ефективно її застосовувати для автоматизації діяльності, пов'язаної з розробкою різних типів документів [5].

Саме тому за допомогою VBA вирішується одна з головних задач автоматизації - процесу формування наряду на підключення.

### 3 РОЗРОБКА ПРОЕКТУ

#### 3.1 Структурна модель предметної області

За основу розробки програмно-апаратних засобів було вибрано структурний метод проектування ІС.

Для формального представлення ПЗ створені семантичні моделі у вигляді набору діаграм, які відповідають стандартам IDEF0, IDEF3, DFD.

Методологія IDEF0 може використовуватися для моделювання широкого кола предметних областей. Процес моделювання будь якої системи в IDEF0 починається з побудови контекстної діаграми, тобто найбільш абстрактного рівня опису системи в цілому. Контекстна діаграма є вершиною деревовидної структури діаграм і являє собою саме загальний опис системи та її взаємодії з навколишнім середовищем [2].

На рисунку 3.1 зображена структурна модель основних процесів підприємства інтернет провайдера.

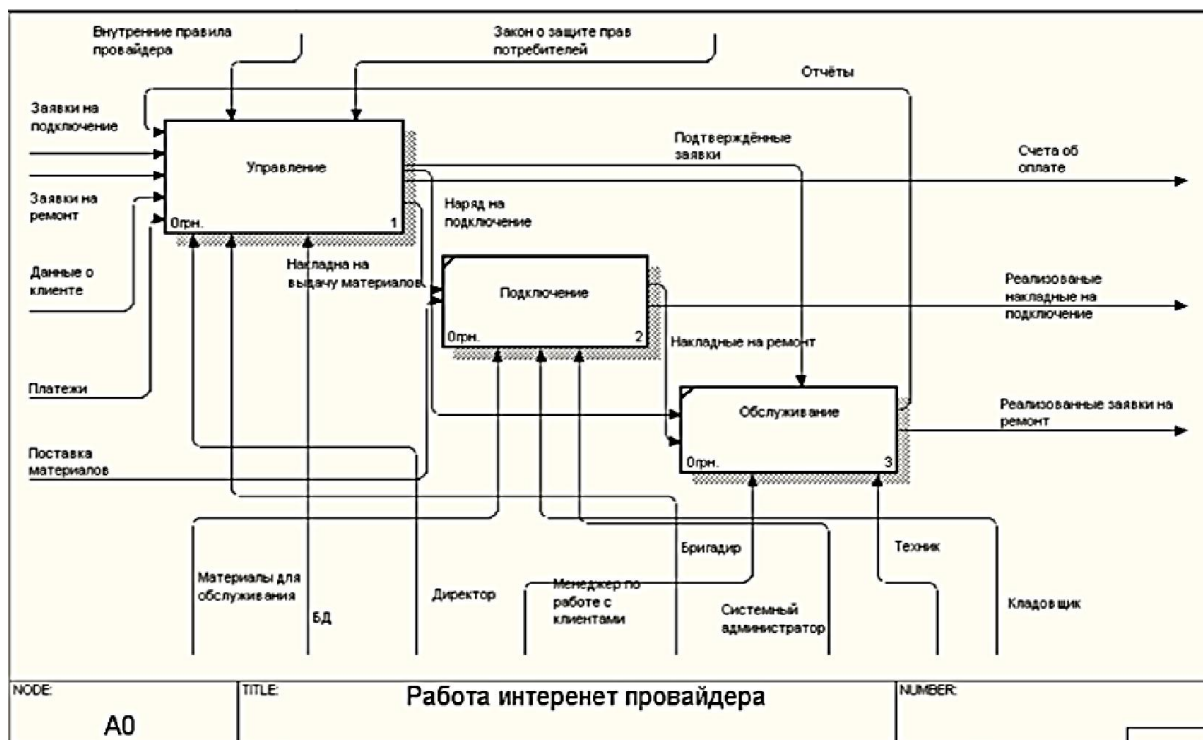


Рисунок 3.1 – Структурна модель основних процесів підприємства

На основі матеріалу, який був зібраний на предпроектному етапі, можна розписати стислий сценарій роботи організації інтернет провайдеру.

Основний обсяг роботи менеджера:

- приймає заявки клієнтів на підключення;
- вносить в БД всі необхідні дані про клієнтів із заповнених заявок на підключення;
- щодня планує оформлення нарядів на підключення (згідно з даними БД пошук клієнтів відбувається по завтрашній даті.);
- проводить редагування даних;
- розподіляє заявки по бригадам в програмі АРМ;
- роздруковує з АРМ наряди на виконання робіт по кожній заявці;
- приймає підписані наряди від бригадира та заповнює інформацію о підключенні в необхідній формі.

Основний обсяг роботи бригадирів підприємства:

- щодня отримує інформацію про заплановані наряди на здійснення підключення від менеджера і необхідну кількість матеріалів з програми АРМ для кожної бригади техніків від робітника складу;
- виробляє видачу всього «пакету документів» для кожного наряду кожній бригаді техніків;
- є відповідальним лицем за проведення підключення та якість ремонтних робіт;
- у виконаному наряді ставиться підпис бригадира та клієнта. Після чого бригадир повертає заповнений підписами наряд менеджеру по роботі з клієнтами;
- при виникненні невідповідності за кількістю залишків матеріалів і знову запитуваними матеріалами, бригадир ініціює позапланову перевірку залишків матеріалів у техніків підключення на їх відповідність показникам в картці обліку техніка;
- зобов'язаний не рідше ніж 1 раз на місяць знімати реальні залишки матеріалів у кожної бригади техніків і порівнювати їх відповідність показникам в картці обліку. У разі виявлення недостачі ініціює службове розслідування;

- перевіряє коректність списання кількості матеріалів, правильність заповнення документів, висновки передає робітнику складу.

Основний обсяг роботи техніків:

- Отримавши від бригадира наряд, підготовлений менеджером, планує свій день. Наряд виданий менеджером віддає робітнику складу для отримання матеріалів.

- По зазначеній у наряді адресою бригада техніків проводить зазначені роботи.

Основний обсяг роботи робітника складу:

- веде облік матеріалів на складі;

- проводить необхідні замовлення щодо обладнання у постачальників;

- проводить опис матеріалів від постачальників у програмі Access згідно положення про складський облік;

- веде облік видачі необхідних матеріалів згідно з документами про проведення робіт.

Основний обсяг роботи системного адміністратора:

- після здійснення підключення техніками системний адміністратор починає програмне підключення клієнта;

- при виникненні питань системний адміністратор допомагає підключеним абонентам здійснити налаштування;

- системний адміністратор після проведення всіх операцій програмно підключає нового абонента до мережі. Після чого у абонента буде можливість змінювати пакети (в залежності від їх швидкості), переходячи в свій особистий кабінет на інтернет сторінці провайдера.

### 3.2 Структурна модель роботи менеджера

Головна задача, котра вирішена в дипломному проєкті - це розробка апаратно-програмних засобів автоматизації робочого місця менеджера інтернет провайдера. Частину, в котрій розроблені апаратно-програмні засоби, є АРМ менеджера по роботі з клієнтами. Ця частина була вибрана саме тому, що робоче місце менеджера не автоматизоване. Більша частина необхідних документів заповнюється власноруч самим робітником. Такий процес роботи має значний ряд недоліків, а саме:

- витрачається значна кількість робочого часу;
- менеджер проводить значно менший обсяг роботи, це відбувається за рахунок людського фактору (втома робітника від рутинної роботи), та витрати часу на пошуки необхідних документів та їх заповнення;
- великий рівень можливості здійснення помилки в оформленні заявки чи самого необхідного документа;
- втома робітника від постійної монотонної роботи, що впливає на роботу підприємства в цілому.

Першою частиною автоматизації процесів є будівання моделі роботи менеджера. Для зручності представлення вибрано структурний метод проектування. Нижче представлена модель роботи менеджера по роботі з клієнтами (рис. 3.2, 3.3). Модель була розроблена в методології IDEF0 за допомогою VPwin.

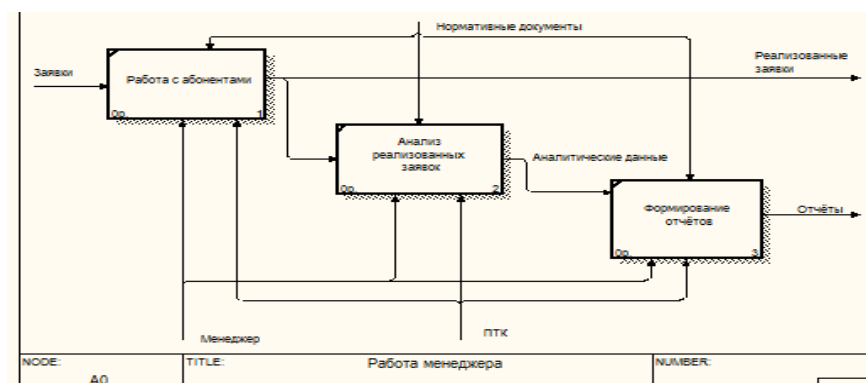


Рисунок 3.2 – Процесс работы менеджера

Основні операції менеджера, що автоматизуються:

- прийняття заявок на підключення;
- реєстрація заявок;
- введення даних про абонента (реєстрація абонента);
- формування наряду на підключення клієнтів;
- занесення інформації про здійснення підключення клієнта до БД;
- редагування даних;
- проведення аналізу;
- оформлення звітів.

Діаграма опису послідовних процесів менеджера у програмному комплексі представлена в IDEF3 (рис. 3.4).

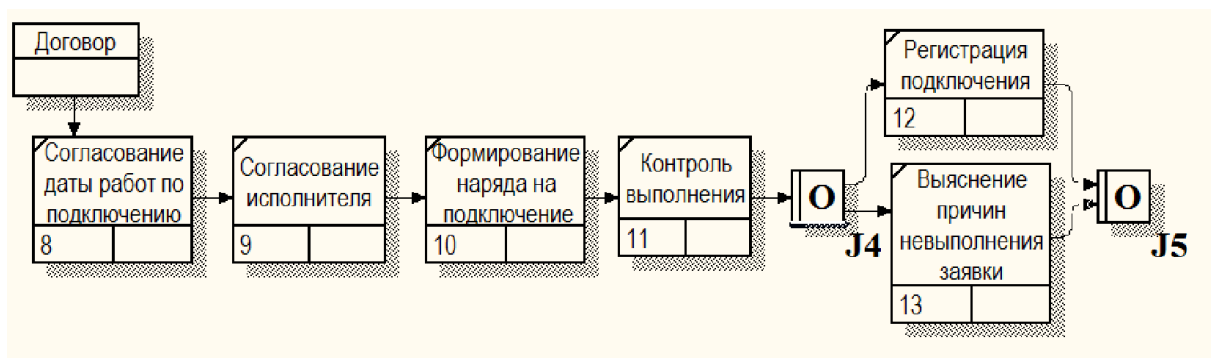


Рисунок 3.4 – Діаграма сценаріїв роботи менеджера

Нижче приведена діаграма сценаріїв основного блоку автоматизації «Укладення договору» (рис.3.5)

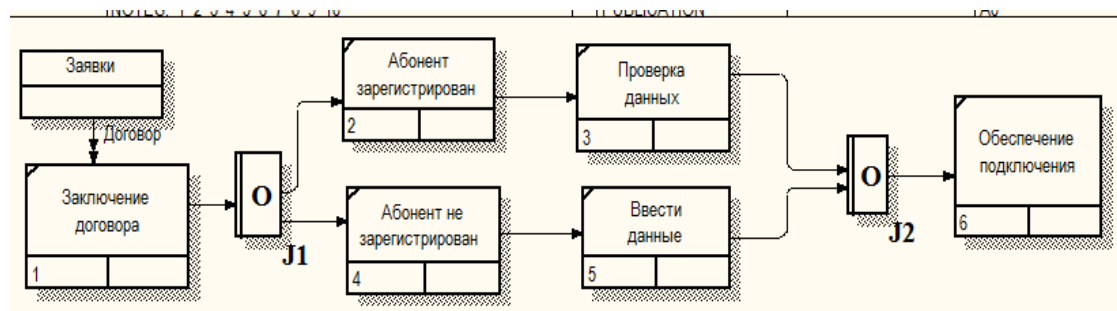


Рисунок 3.5 – Діаграма сценаріїв операції «Укладення договору»



На рисунку 3.6 представлена діаграма потоків даних. Діаграми потоків даних (Data Flow Diagrams - DFD) представляють собою ієрархію функціональних процесів, пов'язаних потоками даних. Мета такого подання - продемонструвати, як кожен процес перетворить свої вхідні дані у вихідні, а також виявити відносини між цими процесами. На цій діаграмі показаний детальний зв'язок між даними та операціями котрі над ними проводить менеджер.

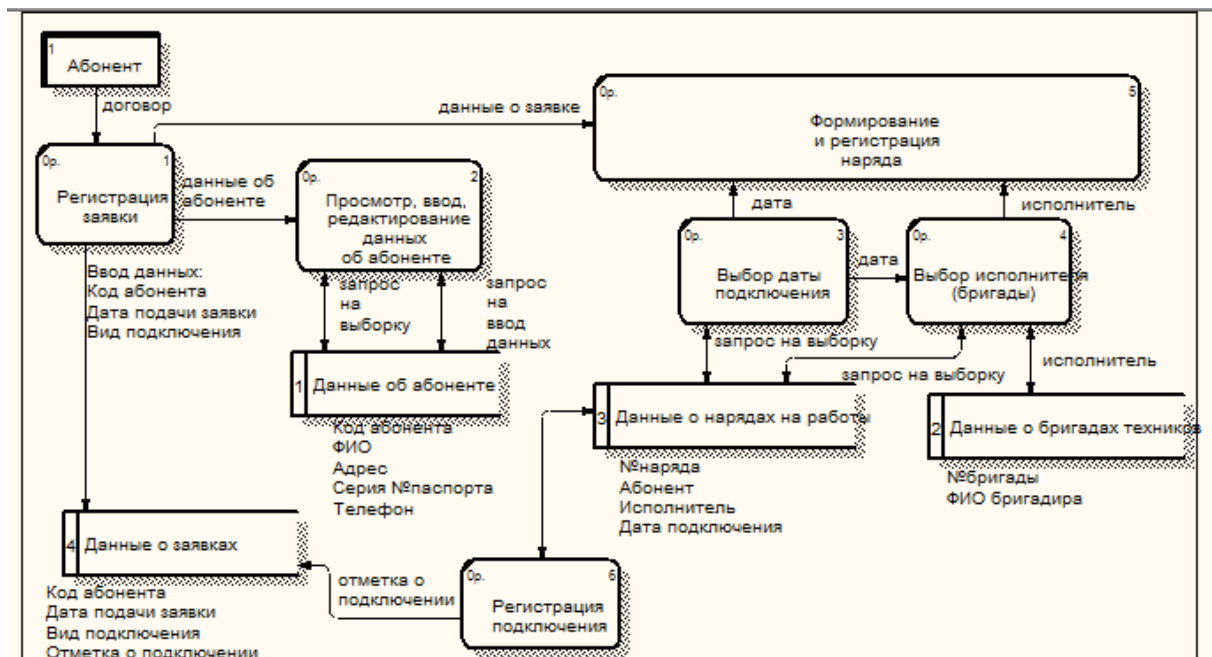


Рисунок 3.6 – Діаграма потоків даних

### 3.3 Концептуальна модель

Модель даних будується за допомогою CASE-засобу фірми PLATINUM Erwin [1]. Цей засіб має ряд переваг:

- можливість формування документів, на підставі яких формуються системні вимоги до структури даних, проводиться проектування БД і додатків, що забезпечують доступ до БД;
- можливість створення структур БД, що дозволяють автоматично вирішувати питання, пов'язані зі збереженням її цілісності;

- незалежність логічної моделі від СУБД;
- можливість формування великої кількості звітів, що відображають поточний стан процесу проектування БД.

Побудова концептуальної моделі в Erwin починається з того, що на основі мети моделювання встановлюються межі модельованої системи та визначаються дії зовнішнього середовища. Висуваються гіпотези і фіксуються всі допущення (припущення), необхідні для побудови імітаційної моделі. Обговорюється рівень деталізації модельованих процесів. Можна визначити систему як сукупність взаємопов'язаних елементів. У конкретній предметній області визначення системи залежить від мети моделювання і від того, хто визначає систему. На цьому етапі здійснюється декомпозиція системи. Визначаються найбільш суттєві, в сенсі сформульованої проблеми, елементи системи (виконується структурний аналіз модельованої системи) і взаємодії між ними, виявляються основні аспекти функціонування модельованої систем (складається функціональна модель), наводиться опис зовнішнього середовища.

Декомпозиція системи (об'єкта моделювання) або виділення підсистем - це операція аналізу. Елементи моделі повинні відповідати реально існуючим фрагментами в системі. Складна система розбивається на частини. Важливо визначити, які компоненти будуть включені в модель, які будуть винесені в зовнішнє середовище, і які взаємозв'язки будуть встановлені між ними.

CASE-засіб Erwin використовує модель «сутність-зв'язок».

Модель «сутність-зв'язок» має різні нотації. На сьогоднішній день не існує єдиного загальноприйнятого стандарту цієї моделі, так як з моменту появи вона постійно модифікувалася і розширювалася.

Модель «сутність-зв'язок» описує окремі компоненти концептуальної моделі даних і сукупність взаємозв'язків між ними. Модель складається з ER-діаграм, які призначені для графічного представлення даних і відносин між ними. Фактично за допомогою ERD здійснюється деталізація сховищ даних

проектованої системи, документуються об'єкти системи і способи їх взаємодії.

При побудові діаграм проводиться ідентифікація об'єктів важливих для предметної області (сутностей), властивостей цих об'єктів (атрибутів), відносин з іншими об'єктами (зв'язків) [6].

Визначимо сутності, що представляють інтерес із точки зору проектування – «Абоненти», «Заявки», «Наряд», «Матеріали», «Техніки», «Бригада».

Для кожної сутності визначимо атрибути, які характеризують екземпляри сутностей, а також первинні ключі сутності.

Атрибути сутності «Абоненти»: код абонента; ПІБ абонента; серія та номер паспорту; вид пакету; мобільний телефон; домашній телефон. Первинний ключ сутності - «Код абонента».

Атрибути сутності «Заявки»: № заявки; дата подання заявки; вид підключення; підключено. Первинний ключ сутності - «№ заявки».

Атрибути сутності «Наряд»: № підключення; дата підключення. Первинний ключ сутності - «№ підключення».

Атрибути сутності «Матеріали»: шифр матеріалу; назва; одиниця виміру; опис; ціна за одиницю. Первинний ключ сутності - «Шифр матеріалу».

Атрибути сутності «Бригада»: № бригади; ПІБ бригадира. Первинний ключ сутності - «№ бригади».

Атрибути сутності «Техніки»: табельний номер; ПІБ техніка; домашній телефон; мобільний телефон. Первинний ключ сутності - «Табельний номер».

Наступний етап проектування - створення ER-діаграми. Для цього необхідно визначити зв'язки між сутностями і характеристики зв'язків. До таких характеристик відносяться ступеня зв'язків і класи приналежності сутностей. Ці параметри ER-діаграми є визначальними для отримання попередніх відносин.

Розглянемо зв'язки між сутностями.

Зв'язок «Абоненти-Заявки». Один абонент може зробити декілька заявок. Отже, зв'язок між сутностями «Абоненти»-«Заявки» має ступінь зв'язку «один до багатьох» (1:N). Якщо вважати, що абонент - це одна людина, а не колектив, то у заявці не може фігурувати декількох абонентів. Також заявка не може бути пустою. З цього випливає, що клас приналежності обох сутностей обов'язковий.

Зв'язок «Заявки-Наряд». Одна заявка може бути розглянутою декількома нарядами, але один наряд не може розглядати декілька заявок. Тому ступінь зв'язку між сутностями «Заявки»-«Наряд» «один до багатьох» (1:N). Клас приналежності обох сутностей обов'язковий.

Зв'язок «Наряд-Матеріали». Декілька нарядів може використовувати багато матеріалів й багато матеріалів можуть бути використаними декількома нарядами. Тому ступінь зв'язку між сутностями «Наряд»-«Матеріали» «багато до багатьох» (N:M). Клас приналежності обох сутностей обов'язковий.

Зв'язок «Бригада-Наряд». Одна бригада може піти в декілька нарядів, але в один наряд не може піти декілька бригад. Отже, зв'язок між сутностями «Бригада»-«Наряд» має ступінь зв'язку «один до багатьох» (1:N). Клас приналежності обох сутностей обов'язковий.

Зв'язок «Бригада-Техніки». В одну бригаду входять декілька техніків, але один технік не може належати декільком бригадам. Отже, зв'язок між сутностями «Бригада»-«Техніки» має ступінь зв'язку «один до багатьох» (1:N). Клас приналежності обох сутностей обов'язковий.

Модель даних розроблена за допомогою CASE-засобу фірми PLATINUM Erwin представлена на рисунку 3.7.

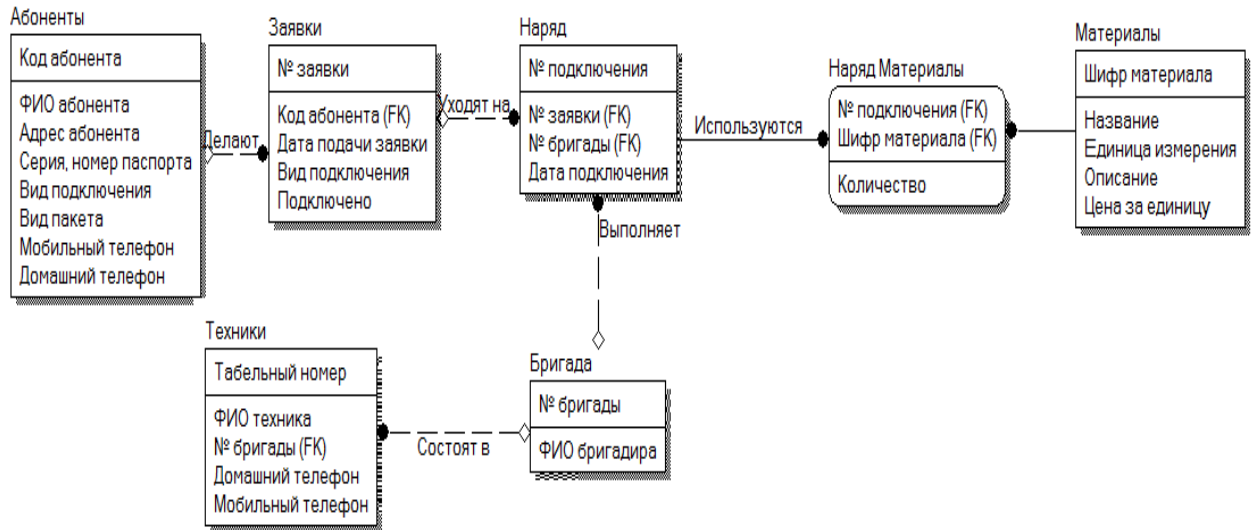


Рисунок 3.7 – ER-діаграма БД

## 4 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ

### 4.1 Фізична модель даних

Фізична модель даних відображає внутрішній рівень моделі даних [7]. На основі концептуальної моделі даних (рис. 3.7) в середовищі Access реалізована фізична модель БД:

- розроблені макети таблиць:
  - 1) інформація о клієнтах (рис. 4.1);
  - 2) інформація о заявках (рис. 4.2);
  - 3) інформація о бригадах (рис. 4.3);
  - 4) інформація о техніках (рис. 4.4);
  - 5) інформація о нарядах (рис. 4.5);
  - 6) інформація о нарядах та матеріалах (рис. 4.6);
  - 7) інформація о матеріалах (рис. 4.7);
- побудована схема даних (рис. 4.8).

Имя поля	Тип данных
№ абонента	Числовой
ФИО абонента	Текстовый
Адрес	Текстовый
Серия, номер паспорта	Текстовый
Вид подключения	Текстовый
Вид пакета	Текстовый
Мобильный телефон	Текстовый
Домашний телефон	Текстовый

Рисунок 4.1 – Таблица «Абоненти»

Имя поля	Тип данных
№ заявки	Счетчик
№ абонента	Числовой
Дата подачи заявки	Дата/время
Вид подключения	Текстовый
Подключено	Логический

Рисунок 4.2 – Таблица «Заявки»

Имя поля	Тип данных
№ бригады	Числовой
ФИО бригадира	Текстовый

Рисунок 4.3 – Таблица «Бригады»

Имя поля	Тип данных
Табельный номер	Числовой
ФИО техника	Текстовый
№ бригады	Числовой
Домашний телефон	Текстовый
Мобильный телефон	Текстовый
Адрес	Текстовый

Рисунок 4.4 – Таблица «Техники»

Имя поля	Тип данных
№ подключения	Счетчик
№ заявки	Числовой
№ бригады	Числовой
Дата подключения	Дата/время

Рисунок 4.5 – Таблица «Наряд»

Имя поля	Тип данных
№ подключения	Числовой
Шифр материала	Числовой
Количество	Числовой

Рисунок 4.6 – Таблица «Наряд Материали»

Имя поля	Тип дан
Шифр материала	Числовой
Название	Текстовый
Единица измерения	Текстовый
Описание	Текстовый
Цена за единицу	Денежный

Рисунок 4.7 – Таблица «Материали»

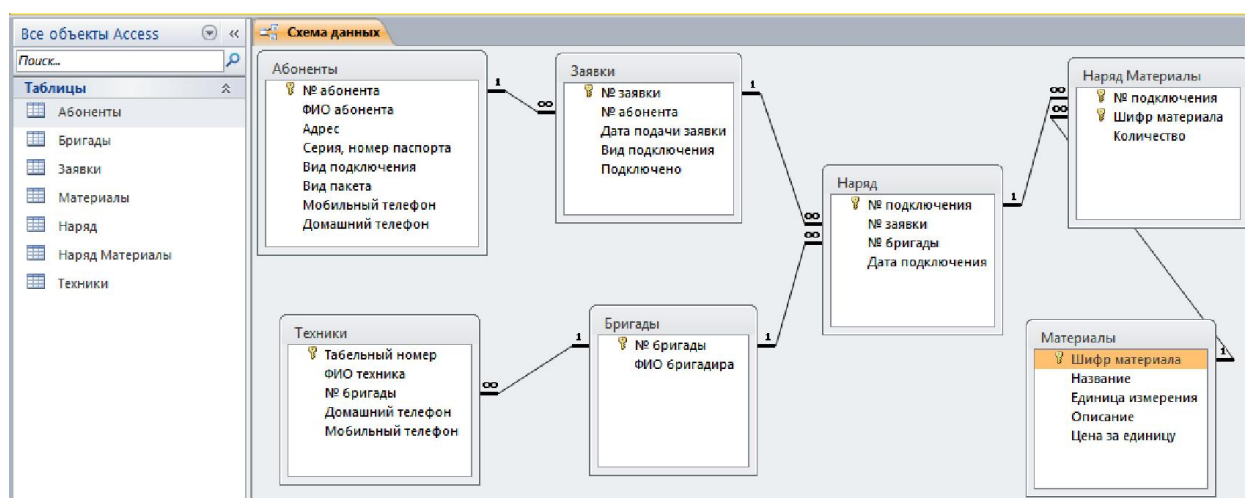


Рисунок 4.8 – Схема даних

## 4.2 Реалізація процедур доступу до даних

Для зручності роботи з даними була створена форма, кожна кнопка якої виконує окремі функції роботи з БД. Головна форма для роботи менеджера по роботі з абонентами представлена на рисунку 4.9.

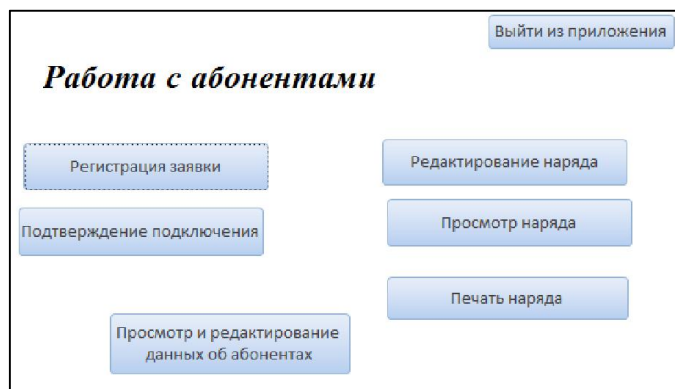


Рисунок 4.9 – Головна форма роботи з клієнтами та документацією

Кожна з кнопок головної форми виконує ряд певних функцій. Кнопка «Реєстрації заявки» головної форми «Робота з клієнтами та документацією» (рис. 4.10) забезпечує роботу з заявками.

Рисунок 4.10 – Форма реєстрації заявки



Поля №\_заявки (тип Лічильник) и Дата\_подачі\_заявки (=Now()) заповнюється автоматично, в поля №\_абонента і Вид\_підключення менеджер введе відповідні значення із Договору.

Далі менеджер натискає кнопку реєстрації абонента відкривається форма «Регистрация абонента» (рис. 4.11).

Рисунок 4.11 –Форма реєстрації абонента

Менеджер по роботі з клієнтами повинен заповнити всі поля. Після заповнення форми здійснюється вихід з неї и повернення в окно реєстрації заявки.

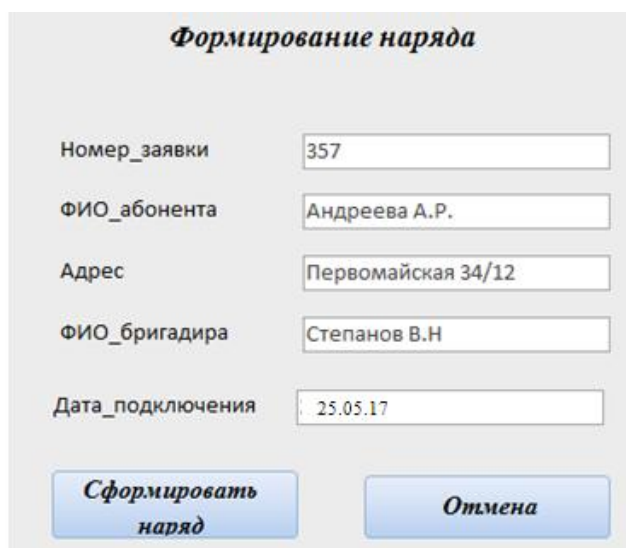
Натискання кнопки «Формування наряда» запускає SQL - запит «Вибір виконувача» (приведений нижче), котрий реалізує вибір із БД інформації стосовно дати підключення та номеру необхідної бригади для реалізації підключення клієнта. В таблиці «Наряд» вибирається мінімально загружена бригада на наступний день після оформлення договору:

SQL запит «Вибір виконувача»:

```
SELECT TOP 1 Наряд.[№ бригады], Наряд.[Дата подключения],
Count(Наряд.[№ подключения]) AS [Количество работ]
```

```
FROM Бригада INNER JOIN Наряд ON Бригада.[№ бригады] = Наряд.[№ бригады]  
GROUP BY Наряд.[№ бригады], Наряд.[Дата подключения]  
HAVING (((Наряд.[Дата подключения])=Now()+1  
ORDER BY Count(Наряд.[№ подключения]);
```

Обрані дані заносяться в форму «Формування наряду» (рис. 4.12).



<b>Формирование наряда</b>	
Номер_заявки	<input type="text" value="357"/>
ФИО_абонента	<input type="text" value="Андреева А.Р."/>
Адрес	<input type="text" value="Первомайская 34/12"/>
ФИО_бригадира	<input type="text" value="Степанов В.Н."/>
Дата_подключения	<input type="text" value="25.05.17"/>
<input type="button" value="Сформировать наряд"/> <input type="button" value="Отмена"/>	

Рисунок 4.12 – Формування наряду

Після натискання на кнопку даної форми «Сформувати наряд» всі поля заповнюються автоматично. Використовується запит з параметром (потрібно ввести номер заявки). Згідно з введеним результатом менеджер отримає готовий наряд, котрий буде мати наступний вид (рис.4.13).

### НАРЯД НА ПРОВЕДЕНИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

ЧП «Интернет провайдер» на основании предоставленной заявки  
проводит подключение клиента к сети:

№ наряда: \_\_\_\_\_

ФИО бригадира: \_\_\_\_\_

ФИО абонента: \_\_\_\_\_

Адрес: \_\_\_\_\_

Ответственное лицо: \_\_\_\_\_ ФИО бригадира (подпись)

\_\_\_\_\_ ФИО менеджера (подпись)

Физическое лицо: \_\_\_\_\_ ФИО абонента (подпись)

Дата подключения: \_\_\_\_\_

#### Рисунок 4.13 – Документ «Наряд на проведения підключення»

Автоматизація даного процесу відбувається завдяки вбудованій в MS Access інтегрованій середі розробки VBA. Написання необхідного коду програми в модулі дозволяє зв'язати заздалегідь підготовлений шаблон Word (який заповнюється потрібним чином, згідно відповідного документу) та форму розроблену в Access. Лістинг програми представлений в додатку А.

В потрібних місцях шаблону Word роблюються закладки, саме в них буде виводитися потрібна інформація [8].

Кнопка «Подтверждение подключения» на головній формі (рис. 4.9) забезпечує внесення інформації в БД про підключення того чи іншого абонента.

Ця кнопка буде задіяна тільки після повернення бригадиром наряду на підключення клієнта. В наряді в місцях біля прізвищ відповідального лиця, тобто бригадира, а також фізичного лиця – клієнта, будуть стояти підписи. Підпис свідчить про те, що підключення пройшло успішно і абонент не має ніяких претензій до фірми постачальника послуг, тобто інтернет провайдера.

Дана інформація буде занесена в БД.

Розроблене АРМ менеджера дозволяє вирішити всі проблеми, котрі були пов'язані в роботі із клієнтами. Впровадження даного АРМ дозволить

скоротити час реєстрації та роботи з заявками клієнтів. Забезпечить швидкий доступ до будь-якої інформації стосовно абонентів. А також значно зменшить вірогідність допущення помилок в оформленні документів.

## **5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

В даному розділі проведено аналіз потенційних небезпечних та шкідливих виробничих факторів, причин пожеж. Розглянуті заходи, які дозволяють забезпечити гігієну праці і виробничу санітарію. На підставі аналізу розроблені заходи з техніки безпеки та рекомендації з пожежної профілактики.

Завданням даної роботи бакалавра було створення АРМ менеджера по роботі з клієнтами спеціалізованого підприємства. Так як в процесі проектування використовувалося комп'ютерне обладнання, то аналіз потенційно небезпечних і шкідливих виробничих чинників виконується для персонального комп'ютера, на якому буде виконуватися розробка.

### **5.1 Загальні питання з охорони праці**

Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам нормативних актів про охорону праці. В законі України «Про охорону праці» визначається, що охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

#### **5.1.1 Правові та організаційні основи охорони праці**

Основним організаційним напрямом у здійсненні управління в сфері охорони праці є усвідомлення пріоритету безпеки праці і підвищення

соціальної відповідальності держави, і особистої відповідальності працівників.

### **5.1.2 Організаційно-технічні заходи з безпеки праці**

В організації/підприємстві проводиться навчання і перевірка знань з питань охорони праці відповідно до вимог Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затвердженого наказом Держнаглядохоронпраці України від 26.01.2005 N 15, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 15.02.2005 за N 231/10511 НПАОП 0.00-4.12-05 [15].

Також впроваджені організаційні заходи з пожежної безпеки - навчання і перевірку знань відповідно до вимог Типового положення про інструктажі, спеціальне навчання та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України, затвердженого наказом Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 29.09.2003 N 368, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 11.12.2003 за N 1148/8469 НАПБ Б.02.005-2003[18].

Обов'язковими вимогами враховане наступне:

- не слід допускати до роботи осіб, що в установленому порядку не пройшли навчання, інструктаж та перевірку знань з охорони праці, пожежної безпеки та цих Правил.

- на підприємстві/організації, де експлуатуються ЕОМ з відео дисплейними терміналами (ВДТ) і периферійними пристроями (ПП), розробляється інструкція з охорони праці відповідно до Положення про розробку інструкцій з охорони праці [16].

- ознайомлення з правилами безпеки праці, одержання відповідних інструктажів засвідчується у журналі інструктажів.

- перед допуском до самостійної роботи кожен працівник має право на

навчання з питань охорони праці і роботодавець зобов'язаний, і проводить таке навчання у вигляді двох інструктажів з питань охорони праці: вступного та первинного.

## 5.2 Аналіз стану умов праці

Робота над створенням системи управління продажами комерційного підприємства проходитиме в приміщенні багатоквартирного будинку. Для даної роботи достатньо однієї людини, для якої надано робоче місце зі стаціонарним комп'ютером.

### 5.2.1 Вимоги до приміщень

Геометричні розміри приміщення зазначені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Розміри приміщення

Найменування	Значення
Довжина, м	5
Ширина, м	5
Висота, м	3
Площа, м <sup>2</sup>	25
Об'єм, м <sup>3</sup>	75

Згідно з [14] розмір площі для одного робочого місця оператора персонального комп'ютера має бути не менше 6 кв. м, а об'єм — не менше 20 куб. м. Отже, дане приміщення цілком відповідає зазначеним нормам.

### 5.2.2 Вимоги до організації місця праці

При порівнянні відповідності характеристик робочого місця нормативним основні вимоги до організації робочого місця за [12] (табл. 5.2) і відповідними фактичними значеннями для робочого місця, констатуємо

повну відповідність.

Таблиця 5.2 - Характеристики робочого місця

Найменування параметра	Фактичне значення	Нормативне значення
Висота робочої поверхні, мм	750	680 ÷ 800
Висота простору для ніг, мм	730	не менше 600
Ширина простору для ніг, мм	660	не менше 500
Глибина простору для ніг, мм	700	не менше 650
Висота поверхні сидіння, мм	470	400 ÷ 500
Ширина сидіння, мм	400	не менше 400
Глибина сидіння, мм	400	не менше 400
Висота поверхні спинки, мм	600	не менше 300
Ширина опорної поверхні спинки, мм	500	не менше 380
Радіус кривини спинки в горизонтальній площині, мм	400	400
Відстань від очей до екрану дисплея, мм	800	700 ÷ 800

Приміщення кабінету знаходиться на другому поверсі трьох поверхової будівлі і має об'єм 78 м<sup>3</sup>, площу – 18 м<sup>2</sup>. У цьому кабінеті обладнано три місця праці, з яких два укомплектовані ПК.

Температура в приміщенні протягом року коливається у межах 18–24°C, відносна вологість — близько 50%. Швидкість руху повітря не перевищує 0,2 м/с. Шум в лабораторії знаходиться на рівні 50 дБА. Система вентилявання приміщення — природна неорганізована, а опалення — централізоване.

### 5.2.3 Навантаження та напруженість процесу праці

Під час виконання випускної роботи бакалавра:

за фізичним навантаженням робота відноситься до категорії легкі роботи (Ia), її виконують сидячи з періодичним ходінням. Щодо характеру організування виконання дипломної роботи, то він підпадає під нав'язаний режим, оскільки певні розділи роботи необхідно виконати у встановлені конкретні терміни.



Рекомендовано застосування екранних фільтрів, локальних світлофільтрів (засобів індивідуального захисту очей) та інших засобів захисту, а також інші профілактичні заходи наведені в [12].

Роботу за дипломним проектом визнано, таку, що займає 50% часу робочого дня та за восьмигодинної робочої зміни рекомендовано встановити додаткові регламентовані перерви - для розробників програм тривалістю 15 хв. через кожну годину роботи;

### **5.3 Виробнича санітарія**

На підставі аналізу небезпечних та шкідливих факторів при виробництві (експлуатації), пожежної безпеки можуть бути надалі вирішені питання необхідності забезпечення працюючих достатньою кількістю освітлення, вентиляції повітря, організації заземлення, тощо.

#### **5.3.1 Аналіз небезпечних та шкідливих факторів при виробництві (експлуатації) виробу**

Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів виконується у табличній формі (табл. 5.3). Роботу, пов'язану з ЕОП з ВДТ, у тому числі на тих, які мають робочі місця, обладнані ЕОМ з ВДТ і ПП, виконують із забезпеченням виконання НПАОП 0.00.-1.28-10 [20], які встановлюють вимоги безпеки до обладнання робочих місць, до роботи із застосуванням ЕОМ з ВДТ і ПП. Основними робочими характеристиками персонального комп'ютера є:

- робоча напруга  $U=+220\text{В} \pm 5\%$ ;
- робочий струм  $I=2\text{А}$ ;
- споживана потужність  $P=350\text{ Вт}$ .

Таблиця 5.3 – Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів

Небезпечні і шкідливі виробничі фактори	Джерела факторів (види робіт)	Кількісна оцінка	Нормативні документи
1	2	3	4
<b>фізичні</b>			
- підвищена температура поверхонь обладнання	експлуатація ЕОМ, принтерів, сканерів чи/або серверного обладнання для роботи	2	[14]
- підвищений рівень шуму на робочому місці	-//-	2	[13]
- підвищений рівень вібрації	-//-	2	[14] [27]
- підвищена або знижена вологість повітря	-//-	2	[14]
- підвищена або знижена рухливість повітря	-//-	1	[14]
- підвищений рівень іонізуючого випромінення в робочій зоні	-//-	2	[14] [24]
- підвищений рівень електромагнітного випромінення	-//-	2	[24]
- підвищений рівень напруги електричної мережі, замикання якої може відбутися через тіло людини	-//-	4	[25] [14]
- підвищений рівень статичної електрики	-//-	2	[25]
- підвищена напруженість електричного поля	-//-	2	[24]
- підвищена напруженість магнітного поля	-//-	2	[24]
- недостатність природного світла	порушення умов праці (вимог до приміщень)	2	[11]
- недостатнє освітлення робочої зони	порушення гігієнічних параметрів виробничого середовища	3	[11]
- підвищена яскравість світла	порушення умов праці (організації місця праці-налагодження моніторів)	1	[12]
- понижена контрастність	-//-	1	[12]

Продовження табл. 5.3

<i>психофізіологічні:</i>			
- нервово-психічна перевантаження (розумове, перенапруження аналізаторів-зорових)	- пошук інформації для постановки теми; - пошук та аналіз аналогів і літератури; - пошук наявних технологій, моделювання та аналіз алгоритмів; - виконання роботи за темою диплома, тестування; - оформлення роботи	4	[26] [12]
- фізичні (статичне – сидіння)	порушення умов праці (організації місця праці - сидіння користувача) та організації робочого часу - безпервна робота)	2	[26] [12]

Робочі місця мають відповідати вимогам Державних санітарних правил і норм роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин, затверджених постановою Головного державного санітарного лікаря України від 10.12.98 N 7 [12].

### 5.3.2 Пожежна безпека

Небезпека розвитку пожежі на обчислювальному центрі обумовлюється застосуванням розгалужених систем електроживлення ЕОМ, вентиляції і кондиціонування.

Запобігти утворенню горючого середовища (замінити горючі речовини і матеріали на негорючі і важкогорючі) не надається технічно можливим. Тому проектом передбачаються способи і засоби запобігання утворення (або внесення) в горюче середовище джерел запалювання, таких як:

- 1) застосування електроустаткування, відповідної пожежонебезпечної і вибухонебезпечної зонам відповідно до ПУЕ;
- 2) застосування в конструкції швидкодійних засобів захисного

відключення можливих джерел запалення;

3) виключення можливості появи іскрового розряду в горючому середовищі з енергією, рівної і вище мінімальної енергії запалення.

Згідно [18] таке приміщення, площею 25 м<sup>2</sup>, відноситься до категорії "В" (пожежонебезпечної) та для протипожежного захисту в ньому проектом передбачено устаткування автоматичною пожежною сигналізацією із застосуванням датчиків-сповіщувачів РІД-1 (сповіщувач димовий ізоляційний) в кількості 1 шт., і застосуванням первинних засобів пожежогасіння.

Простори усередині приміщень в межах, яких можуть утворюватися або знаходиться пожежонебезпечні речовини і матеріали відповідно до [18] відносяться до пожежонебезпечної зони класу П-Па. Це обумовлено тим, що в приміщенні знаходяться тверді горючі та важкозаймисті речовини та матеріали. Приміщенню, у якому розташоване робоче місце, присвоюється II ступень вогнестійкості.

Продуктами згорання, що виділяються на пожежі, є: окис вуглецю; сірчистий газ; окис азоту; синильна кислота; акромін; фосген; хлор і ін. При горінні пластмас, окрім звичних продуктів згорання, виділяються різні продукти термічного розкладання: хлорангідридні кислоти, формальдегіди, хлористий водень, фосген, синильна кислота, аміак, фенол, ацетон, стирол [10].

### **5.3.3 Електробезпека**

На робочому місці виконуються наступні вимоги електробезпеки: ПК, периферійні пристрої та устаткування для обслуговування, електропроводи і кабелі за виконанням та ступенем захисту відповідають класу зони за ПУЕ (правила улаштування електроустановок), мають апаратуру захисту від струму короткого замикання та інших аварійних режимів. Лінія електромережі для живлення ПК, периферійних пристроїв і устаткування для

обслуговування, виконана як окрема групова три- провідна мережа, шляхом прокладання фазового, нульового робочого та нульового захисного провідників. Нульовий захисний провідник використовується для заземлення (занулення) електроприймачів. Штепсельні з'єднання та електророзетки крім контактів фазового та нульового робочого провідників мають спеціальні контакти для підключення нульового захисного провідника. Електромережа штепсельних розеток для живлення персональних ПК укладено по підлозі поруч зі стінами відповідно до затвердженого плану розміщення обладнання та технічних характеристик обладнання. Металеві труби та гнучкі металеві рукави заземлені. Захисне заземлення включає в себе заземлюючих пристроїв і провідник, який з'єднує заземлюючий пристрій з обладнанням, яке заземлюється - заземлюючий провідник.

## 5.4 Гігієнічні вимоги до параметрів виробничого середовища

### 5.4.1 Мікроклімат

Мікроклімат робочих приміщень – це клімат внутрішнього середовища цих приміщень, що визначається діючої на організм людини з'єднанням температури, вологості, швидкості переміщення повітря. Оптимальні значення для температури, відносної вологості й рухливості повітря для зазначеного робочого місця відповідають [13] і наведені в табл. 5.4:

Таблиця 5.4 – Норми мікроклімату робочої зони об'єкту

Період року	Категорія робіт	Температура С <sup>0</sup>	Відносна вологість %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодна	легка-1 а	22 - 24	40 – 60	0,1
Тепла	легка-1 а	23 - 25	40 – 60	0,1

Дане приміщення обладнане системами опалення, кондиціонування

повітря або припливно-витяжною вентиляцією. У приміщенні на робочому місці забезпечуються оптимальні значення параметрів мікроклімату: температури, відносної вологості й рухливості повітря у відповідності до [13]. Рівні позитивних і негативних іонів у повітрі мають відповідати [13].

Контроль параметрів мікроклімату в холодний і теплий період року здійснюється не менше 3-х разів на зміну (на початку, середині, в кінці).

#### 5.4.2 Освітлення

Світло є природною умовою існування людини. Воно впливає на стан вищих психічних функцій і фізіологічні процеси в організмі. Хороше освітлення діє тонізуюче, створює гарний настрій, покращує протікання основних процесів вищої нервової діяльності.

У приміщенні, де розташовані ЕОМ передбачається природне бічне освітлення, рівень якого відповідає [11]. Джерелом природного освітлення є сонячне світло. Регулярно повинен проводитися контроль освітленості, який підтверджує, що рівень освітленості задовольняє ДБН і для даного приміщення в світлий час доби достатньо природного освітлення.

*Розрахунок освітлення.*

Для виробничих та адміністративних приміщень світловий коефіцієнт приймається не менше  $1/8$ , в побутових –  $1/10$ :

$$S_b = \left( \frac{1}{5} \div \frac{1}{10} \right) \cdot S_n, \quad (5.1)$$

де  $S_b$  – площа віконних прорізів,  $m^2$ ;

$S_n$  – площа підлоги,  $m^2$ .

$$S_n = a \cdot b = 5 \cdot 5 = 25 \text{ м}^2,$$

$$S = 1/8 \cdot 25 = 3,125 \text{ м}^2.$$

Приймаємо 2 вікна площею  $S=1,6 \text{ м}^2$  кожне.

Розрахунок штучного освітлення виробляється по коефіцієнтах використання світлового потоку, яким визначається потік, необхідний для створення заданої освітленості при загальному рівномірному освітленні.

Розрахунок кількості світильників  $n$  виробляється по формулі (5.2):

$$n = \frac{E \cdot S \cdot Z \cdot K}{F \cdot U \cdot M}, \quad (5.2)$$

де  $E$  – нормована освітленість робочої поверхні, визначається нормами – 300 лк;

$S$  – освітлювана площа,  $m^2$ ;  $S = 25 m^2$ ;

$Z$  – поправочний коефіцієнт світильника ( $Z = 1,15$  для ламп розжарювання та ДРЛ;  $Z = 1,1$  для люмінесцентних ламп) приймаємо рівним 1,1;

$K$  – коефіцієнт запасу, що враховує зниження освітленості в процесі експлуатації – 1,5;

$U$  – коефіцієнт використання, залежний від типу світильника, показника індексу приміщення і т.п. – 0,575

$M$  – число люмінесцентних ламп в світильнику – 2;

$F$  – світловий потік лампи – 5400лм (для ЛБ-80).

Підставивши числові значення у формулу (А.2), отримуємо:

$$n = \frac{300 \cdot 25 \cdot 1,1 \cdot 1,5}{5400 \cdot 0,575 \cdot 2} \approx 2,0$$

Приймаємо освітлювальну установку, яка складається з 2-х світильників, які складаються з двох люмінесцентних ламп загальною потужністю 160 Вт, напругою – 220 В.

### **5.4.3 Шум та вібрація, електромагнітне випромінювання**

Рівень шуму, що супроводжує роботу користувачів персональних комп'ютерів (зумовлений як роботою системних блоків, клавіатури, так і друкуванням на принтерах, а також зовнішніми чинниками), коливається у межах 50–65 дБА [13]. У залах опрацювання інформації та комп'ютерного набору рівні шуму не повинні перевищувати 65 дБА.

Віброізоляція можливо здійснювати за допомогою спеціальної прокладки під системний блок, який послаблює передачу вібрацій робочого столу. Вібрація на робочому місці в приміщенні, що розглядається, відповідає нормам [13].

### **5.4.4 Вентилювання**

У приміщенні, де знаходяться ЕОМ, повітрообмін реалізується за допомогою природної організованої вентиляції (вентиляційні шахти), тобто при  $V$  приміщення  $> 40$  м<sup>3</sup> на одного працюючого допускається природна вентиляція. Цей метод забезпечує приток потрібної кількості свіжого повітря, що визначається в СНіП.

Також має здійснюватися провітрювання приміщення, в залежності від погодних умов, тривалість повинна бути не менше 10 хв. Найкращий обмін повітря здійснюється при наскрізному провітрюванні.

## **5.5 Заходи з організації виробничого середовища та попередження виникнення надзвичайних ситуацій**

Відповідно до санітарно-гігієнічних нормативів та правил експлуатації обладнання наводимо приклади деяких заходів безпеки.

*1) Заходи безпеки під час експлуатації персонального комп'ютера та периферійних пристроїв передбачають:*



- правильне організування місця праці та дотримання оптимальних режимів праці та відпочинку під час роботи з ПК;
- експлуатацію сертифікованого обладнання;
- дотримання заходів електробезпеки;
- забезпечення оптимальних параметрів мікроклімату;
- забезпечення раціонального освітлення місця праці (освітленість робочого місця не перевищувала 2/3 нормальної освітленості приміщення);
- облаштовуючи приміщення для роботи з ПК, потрібно передбачити припливно-витяжну вентиляцію або кондиціонування повітря.

*2) Заходи безпеки під час експлуатації інших електричних приладів передбачають дотримання таких правил:*

- постійно стежити за справним станом електромережі, розподільних щитків, вимикачів, штепсельних розеток, лампових патронів, а також мережевих кабелів живлення, за допомогою яких електроприлади під'єднують до електромережі;
- постійно стежити за справністю ізоляції електромережі та мережевих кабелів, не допускаючи їхньої експлуатації з пошкодженою ізоляцією;
- не тягнути за мережевий кабель, щоб витягти вилку з розетки;
- не закривати меблями, різноманітним інвентарем вимикачі, штепсельні розетки;
- не підключати одночасно декілька потужних електропристроїв до однієї розетки, що може викликати надмірне нагрівання провідників, руйнування їхньої ізоляції, розплавлення і загоряння полімерних матеріалів;
- не залишати включені електроприлади без нагляду;
- не допускати потрапляння всередину електроприладів крізь вентиляційні отвори рідин або металевих предметів, а також не закривати їх та підтримувати в належній чистоті, щоб уникнути перегрівання та займання приладу;

- не ставити на електроприлади матеріали, які можуть під дією теплоти, що виділяється, загорітися (канцелярські товари, сувенірну продукцію тощо).

### **Вимоги безпеки при надзвичайних ситуаціях:**

1) При раптовому припиненні подачі електричної енергії вимкнути всі пристрої ПК в такій послідовності: периферійні пристрої, ВДТ, системний блок, стабілізатор (або блок безперервного живлення). Витягнути вилки з розеток. При наявності ознак горіння (дим, запах горілого) необхідно вимкнути всі пристрої ПК, знайти місце загоряння і виконати всі можливі заходи для його ліквідації, попередивши терміново про це керівництво.

2) При замиканні, перевантаженні електричного струму на електричному обладнанні, внаслідок ураження грозової блискавки та ймовірної небезпеки ураженням електричним струмом, приймають наступне:

- попередження замикання здійснюється правильним вибором, монтажем експлуатації мереж;
- застосування захисту схем у вигляді швидкодіючих реле, а також вимикачів, плавких запобіжників.

Також застосовують різні **електричні захисні засоби від ураження струмом:**

*а) Ізолюючі* - ізолюють людини від струмоведучих або заземлених частин, а так-же від землі. Вони діляться на основні та додаткові.

*б) Основні* - володіють ізоляцією, здатної довго витримувати робоче напругу електроустановки і тому ними дозволяється стосуватися струмоведучих частин, знаходячи-трудящих під напругою.

*в) Запобіжні* - володіють ізоляцією нездатною витримати робоча напруга електроустановки, і тому вони не можуть самостійно захищати людину від ураження струмом під цим напругою.

## Розрахунок захисного заземлення (забезпечення електробезпеки будівлі).

Згідно з класифікацією приміщень за ступенем небезпеки ураження електричним струмом [19], приміщення в якому проводяться всі роботи відноситься до першого класу (без підвищеної небезпеки). Коефіцієнт використання вертикальних заземлювачів  $\eta_v$  в залежності від розміщення заземлювачів та їх кількості знаходиться в межах 0,4...0,99. Взаємну екрануючу дію горизонтального заземлювача (з'єднувальної смуги) враховують за допомогою коефіцієнта використання горизонтального заземлювача  $\eta_c$ .

Послідовність розрахунку.

1) Визначається необхідний опір штучних заземлювачів  $R_{шт.з.}$ :

$$R_{шт.з.} = \frac{R_d \cdot R_{пр.з.}}{R_{пр.з.} - R_d}, \quad (5.3)$$

де  $R_{пр.з.}$  – опір природних заземлювачів;  $R_d$  – допустимий опір заземлення. Якщо природні заземлювачі відсутні, то  $R_{шт.з.} = R_d$ .

Підставивши числові значення у формулу (А.3), отримуємо:

$$R_{шт.з.} = \frac{4 \cdot 40}{40 - 4} \approx 4 \text{ Ом}$$

2) Опір заземлення в значній мірі залежить від питомого опору ґрунту  $\rho$ , Ом·м. Приблизне значення питомого опору глини приймаємо  $\rho = 40$  Ом·м (табличне значення).

3) Розрахунковий питомий опір ґрунту,  $\rho_{розр.}$ , Ом·м, визначається відповідно для вертикальних заземлювачів  $\rho_{розр.в.}$  і горизонтальних  $\rho_{розр.г.}$ , Ом·м за формулою:

$$\rho_{розр.} = \Psi \cdot \rho, \quad (5.4)$$

де  $\psi$  – коефіцієнт сезонності для вертикальних заземлювачів I кліматичної зони з нормальною вологістю землі, приймається для вертикальних заземлювачів  $\rho_{\text{розр.в}}=1,7$  і горизонтальних  $\rho_{\text{розр.г}}=5,5$  Ом·м.

$$\rho_{\text{розр.в}} = 1,7 \cdot 40 = 68 \text{ Ом}\cdot\text{м}$$

$$\rho_{\text{розр.г}} = 5,5 \cdot 40 = 220 \text{ Ом}\cdot\text{м}$$

4) Розраховується опір розтікання струму вертикального заземлювача  $R_{\text{в}}$ , Ом, за (5.5).

$$R_{\text{в}} = \frac{\rho_{\text{розр.в}}}{2 \cdot \pi \cdot l_{\text{в}}} \cdot \left( \ln \frac{2 \cdot l_{\text{в}}}{d_{\text{ст}}} + \frac{1}{2} \cdot \ln \frac{4 \cdot t + l_{\text{в}}}{4 \cdot t - l_{\text{в}}} \right), \quad (5.5)$$

де  $l_{\text{в}}$  – довжина вертикального заземлювача (для труб - 2–3 м;  $l_{\text{в}}=3$  м);

$d_{\text{ст}}$  – діаметр стержня (для труб - 0,03–0,05 м;  $d_{\text{ст}}=0,05$  м);

$t$  – відстань від поверхні землі до середини заземлювача, яка визначається за ф. (5.6):

$$t = h_{\text{в}} + \frac{l_{\text{в}}}{2}, \quad (5.6)$$

де  $h_{\text{в}}$  – глибина закладання вертикальних заземлювачів (0,8 м); тоді

$$t = 0,8 + \frac{3}{2} = 2,3 \text{ м}$$

$$R_{\text{в}} = \frac{68}{2 \cdot \pi \cdot 3} \cdot \left( \ln \frac{2 \cdot 3}{0,05} + \frac{1}{2} \cdot \ln \frac{4 \cdot 2,3 + 3}{4 \cdot 2,3 - 3} \right) = 18,5 \text{ Ом}$$

5) Визначається теоретична кількість вертикальних заземлювачів  $n$  штук, без урахування коефіцієнта використання  $\eta_{\text{в}}$ :

$$n = \frac{2 \cdot R_{\text{в}}}{R_{\text{д}}} = \frac{2 \cdot 18,5}{4} = 9,25 \quad (5.7)$$

$I$  визначається коефіцієнт використання вертикальних електродів групового заземлювача без врахування впливу з'єднувальної стрічки  $\eta_{\text{в}}=0,57$  (табличне значення).

6) Визначається необхідна кількість вертикальних заземлювачів з урахуванням коефіцієнта використання  $n_B$ , шт:

$$n_B = \frac{2 \cdot R_B}{R_d \cdot \eta_B} = \frac{2 \cdot 18,5}{4 \cdot 0,57} = 16,2 \approx 16 \quad (5.8)$$

7) Визначається довжина з'єднувальної стрічки горизонтального заземлювача  $l_c$ , м:

$$l_c = 1,05 \cdot L_B \cdot (n_B - 1), \quad (5.9)$$

де  $L_B$  – відстань між вертикальними заземлювачами, (прийняти за  $L_B = 3$  м);

$n_B$  – необхідна кількість вертикальних заземлювачів.

$$l_c = 1,05 \cdot 3 \cdot (16 - 1) \approx 48 \text{ м}$$

8) Визначається опір розтіканню струму горизонтального заземлювача (з'єднувальної стрічки)  $R_r$ , Ом:

$$R_r = \frac{\rho_{\text{розр.г}}}{2 \cdot \pi \cdot l_c} \cdot \ln \frac{2 \cdot l_c^2}{d_{\text{см}} \cdot h_r}, \quad (5.10)$$

де  $d_{\text{см}}$  – еквівалентний діаметр смуги шириною  $b$ ,  $d_{\text{см}} = 0,95b$ ,  $b = 0,15$  м;

$h_r$  – глибина закладання горизонтальних заземлювачів (0,5 м);

$l_c$  – довжина з'єднувальної стрічки горизонтального заземлювача  $l_c$ , м

$$R_r = \frac{220}{2 \cdot \pi \cdot 48} \cdot \ln \frac{2 \cdot 48^2}{0,95 \cdot 0,15 \cdot 0,5} = 8,1 \text{ Ом}$$

9) Визначається коефіцієнт використання горизонтального заземлювача  $\eta_c$  відповідно до необхідної кількості вертикальних заземлювачів  $n_B$ .

Коефіцієнт використання з'єднувальної смуги  $\eta_c = 0,3$  (табличне значення).

10) Розраховується результуючий опір заземлювального електроду з урахуванням з'єднувальної смуги:

$$R_{\text{заг}} = \frac{R_{\text{в}} \cdot R_{\text{г}}}{R_{\text{в}} \cdot \eta_{\text{с}} + R_{\text{г}} \cdot \eta_{\text{в}} \cdot \eta_{\text{в}}} \leq R_{\text{д}}. \quad (4.18)$$

Висновок: дане захисне заземлення буде забезпечувати електробезпеку будівлі, так як виконується умова:  $R_{\text{заг}} < 4 \text{ Ом}$ , а саме:

$$R_{\text{заг}} = \frac{18,5 \cdot 8,1}{18,5 \cdot 0,3 + 8,1 \cdot 16 \cdot 0,57} = 1,9 \leq R_{\text{д}}$$

3) При виникненню пожеж при роботі на ПЕОМ від таких можливими джерел запалювання як:

- іскри і дуги коротких замикань;
- перегрів провідників, резисторів та інших радіодеталей ПЕОМ, від тривалої перевантаження та наявності перехідного опору;
- іскри при розмиканні і розмиканні ланцюгів;
- розряди статичної електрики;
- необережному поводженню з вогнем, а також вибухи газо-повітряних і паро-повітряних сумішей.

### **Висновки до розділу 5**

В результаті проведеної роботи було зроблено аналіз умов праці, шкідливих та небезпечних чинників, з якими стикається робітник. Було визначено параметри і певні характеристики приміщення для роботи над запропонованим проектом, описано, які заходи потрібно зробити для того, щоб дане приміщення відповідало необхідним нормам і було комфортним і безпечним для робітника. Приведені рекомендації щодо організації робочого місця, а також важливу інформацію щодо пожежної та електробезпеки. Були наведені розміри приміщення та наведено значення температури, вологості й рухливості повітря, необхідна кількість і потужність ламп та інші параметри, значення яких впливає на умови праці робітника, а також – наведені інструкції з охорони праці, техніки безпеки при роботі на комп'ютері.

## ВИСНОВКИ

Темою дипломної роботи є розробка АРМ менеджера по роботі з клієнтами спеціалізованого підприємства.

Розробка проекту проводилась на основі структурного методу проектування. При проведенні структурного аналізу та проектуванні для підвищення сприйняття використовується графічне представлення функцій ІС і відносин між даними. У рамках структурного методу розроблені такі засоби як: діаграми потоків даних, діаграми переходів. Діаграми представлені в середовищі проектування VPwin. На основі моделі VPwin за допомогою потужного і зручного інструменту ERwin побудована модель даних.

Для створення робочого інтерфейсу прикладним програмним засобом в роботі з БД було використано MS Access. В Access було створено таблиці БД, екранні форми, за допомогою яких будується робочий інтерфейс. В розробці АРМ було задіяно інтегроване середовище програмування VBA. VBA призначена для безпосередньої роботи з об'єктами Office. В середовищі програмування було створено програмний код, котрий пов'язує шаблон Word з робочою формою, розробленою в Access. Це зробило можливим швидке та зручне формування нарядів на проведення підключення. Інтерфейс розроблено досить злагоджено за допомогою запитів до БД - менеджер може легко знайти необхідну для роботи інформацію.

Розробка програмно-апаратного забезпечення дозволила вирішити основні проблеми, котрі потребували автоматизації: зменшення витрат значної кількості робочого часу; менеджер може проводити значно більший обсяг роботи; зменшення рівня можливості здійснення помилки в оформленні заявки чи самого необхідного документа; покращення робочих умов працівника.

Розроблена система дозволяє полегшити роботу персоналу, зменшити витрати часу та покращити якість виконуваної роботи.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Вендров, А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем/ А.М. Вендров. - М.: Финансы и статистика, 1998.–176 с.
2. Маклаков, С.В. BPWin и ERWin. Case-средства разработки информационных систем/ С.В.Маклаков-М.: ДИАЛОГ–МИФИ, 1999.–256с.
3. Орлов, С.А. Технологии разработки программного обеспечения/ С.А. Орлов–СПб.: Питер, 2002.–464 с.
4. Гарсиа-Молина Г., Ульман Дж., Уидом Дж. Системы баз данных. Полный курс / Гарсиа-Молина Г, Ульман Дж, Уидом Дж. — М.: "Вильямс", 2003. – 229 с.
5. Дейт. К. Дж. Введение в системы баз данных / К. Дж. Дейт. — "Вильямс", 2001. – 426 с.
6. Харрингтон Д. Л Проектирование реляционных баз данных. Просто и доступно / Д. Л. Харрингтон. – М.: ЛОРИ, 2000. – 277 с.
7. Коннолли Т. М, Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика / Т. М. Коннолли, К. Бегг. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2003. – 261 с.
8. Калянов Г. Н. CASE. Структурный системный анализ (автоматизация и применение) / Г. Н. Калянов. – М.: "Лори", 2006. – 175 с.
9. Черемных, С.В. Структурный анализ систем: IDEF-технологии. /С.В. Черемных, И.О.Семенов, В.С. Ручкин-М.: Финансы и статистика, 2003.–208 с.
10. ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожежовибухонебезпека речовин і матеріалів. Номенклатура показників і методи їх визначення
11. ДБН В.2.5-28:2015 Природне і штучне освітлення
12. ДСанПіН 3.3.2.007-98 Гігієнічні вимоги до організації роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин
13. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку



та інфразвуку

14. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих
15. НПАОП 0.00-4.12-05 Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці
16. НПАОП 0.00-4.15-98 Про розробку інструкцій з охорони праці
17. НПАОП 0.00-6.03-93 Порядок опрацювання та затвердження власником нормативних актів про охорону праці
18. НАПБ Б.03.002-2007 Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою
19. НПАОП 40.1-1.01-97 Правила безопасной эксплуатации электроустановок
20. НПАОП 40.1-1.32-01 Правила устройства электроустановок. Электрооборудование специальных установок
21. ДСН 3.3.6.039-99 Санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації
22. ДСТУ ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ. Вібраційна безпека. Загальні вимоги
23. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування
24. ГОСТ 12.1.006-84 ССБТ. Електромагнітні поля радіочастот. Загальні вимоги безпеки. Допустимі рівні на робочих місцях і вимоги до проведення контролю
25. ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Електробезпечність. Захисне заземлення. Занулення
26. НПАОП 0.00-1.28-10 Правила охорони праці під час експлуатації електронно- обчислювальних машин

## ДОДАТОК А

### Лістинг програми

OptionCompareDatabase

'Для событияClick кнопки Отмена

PrivateSubcmdCancel\_Click()

Form.Undo

EndSub

PrivateSubcmdNarad\_Click()

Dim dDateAsDate

Dim Номер\_заявки\_1, ФИО\_абонента\_1, Адрес\_1, ФИО\_бригадира\_1,

Ответственное\_лицо\_1, Физическое\_лицо\_1 AsString

'Присваиваем значения переменным при помощи элементов  
управления формы

IfForm.Controls("Дата\_подключения").Value <> "" Then \_

dDate = Form.Controls("Дата\_подключения").Value

IfForm.Controls("Номер\_заявки").Value<> "" Then \_

Номер\_заявки\_1 = Form.Controls("Номер\_заявки").Value

IfForm.Controls("ФИО\_абонента").Value<> "" Then \_

ФИО\_абонента\_1 = Form.Controls("ФИО\_абонента").Value

IfForm.Controls("Адрес").Value<> "" Then \_

Адрес\_1 = Form.Controls("Адрес").Value

IfForm.Controls("ФИО\_бригадира").Value<> "" Then \_

ФИО\_бригадира\_1 = Form.Controls("ФИО\_бригадира").Value

IfForm.Controls("Ответственное\_лицо").Value <> "" Then \_

Ответственное\_лицо\_1 = Form.Controls("Ответственное\_лицо").Value

IfForm.Controls("Физическое\_лицо").Value <> "" Then \_

Физическое\_лицо\_1 = Form.Controls("Физическое\_лицо").Value

'Получаем шаблон — тепер из базы данных

```
Dim oBOF As BoundObjectFrame
```

```
Set oBOF = Form.Controls("OLEObject1")
```

```
oBOF = DLookup("[Шаблон]", "Шаблоны", "[НомерШаблона] = 1")
```

```
oBOF.Verb = acOLEVerbOpen
```

```
oBOF.Action = acOLEActivate
```

'Получаем ссылки на запущенный нами Word и открытый в нем документ

```
Dim oWord As Word.Application
```

```
Set oWord = GetObject(, "Word.Application")
```

```
Dim oDoc As Word.Document
```

```
Set oDoc = oWord.ActiveDocument
```

```
oWord.Visible = True
```

```
oWord.ActiveWindow.WindowState = wdWindowStateMaximize
```

```
oDoc.Activate
```

'Вставляем данные в закладки

```
oDoc.Bookmarks("bNumberZayavki").Range.Text = Номер_заявки_1
```

```
oDoc.Bookmarks("bFIOabonenta").Range.Text = ФИО_абонента_1
```

```
oDoc.Bookmarks("bAdress").Range.Text = Адресс_1
```

```
oDoc.Bookmarks("bFIObrigadira").Range.Text = ФИО_бригадира_1
```

```
oDoc.Bookmarks("bOtvLits").Range.Text = Ответственное_лицо_1
```

```
oDoc.Bookmarks("bFizLits").Range.Text = Физическое_лицо_1
```

```
oDoc.Bookmarks("bLDataPodcl").Range.Text = dDate
```

```
EndSub
```

## ДОДАТОК Б

### Комп'ютерна презентація

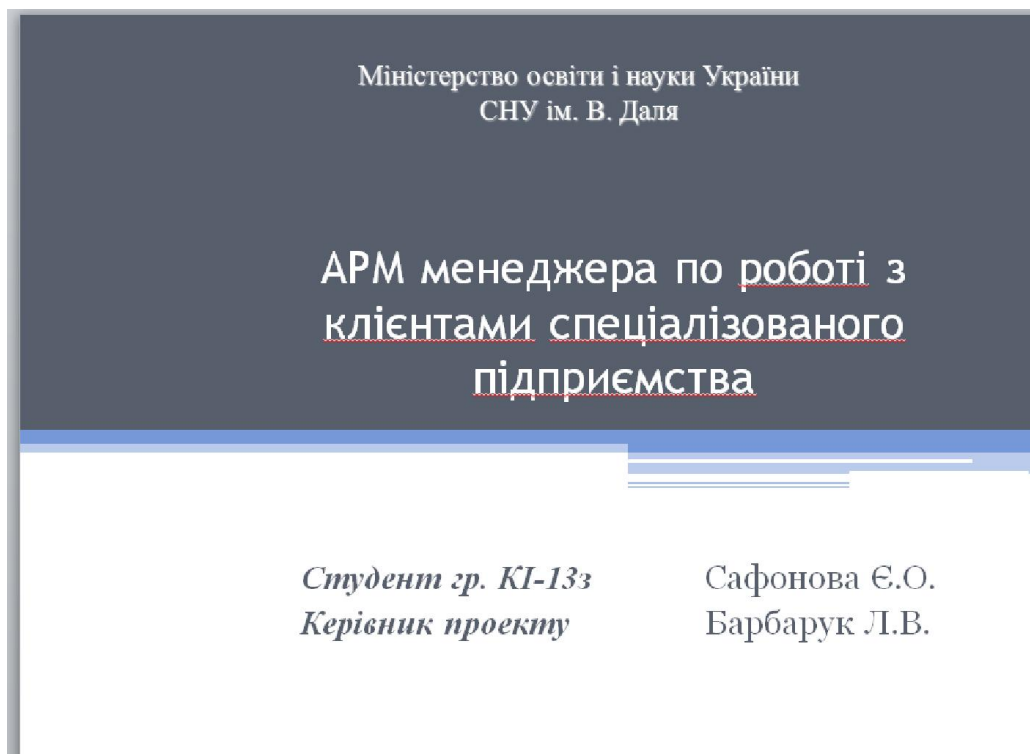


Рисунок Б1. Слайд № 1

### Технічне завдання

**Мета розробки:**

Створення АРМ менеджера по роботі з клієнтами для покращення умов обслуговування клієнтів та роботи персоналу.

**Основні вимоги до інформаційної системи:**

- ✓ ІС має забезпечити накопичення та зберігання в БД всієї необхідної інформації;
- ✓ вести автоматизований облік клієнтів;
- ✓ розроблювана система повинна легко переноситися з одного комп'ютера на інший, а також працювати на комп'ютерах різних конфігурацій.

**Розроблена ІС повинна реалізовувати наступні задачі:**

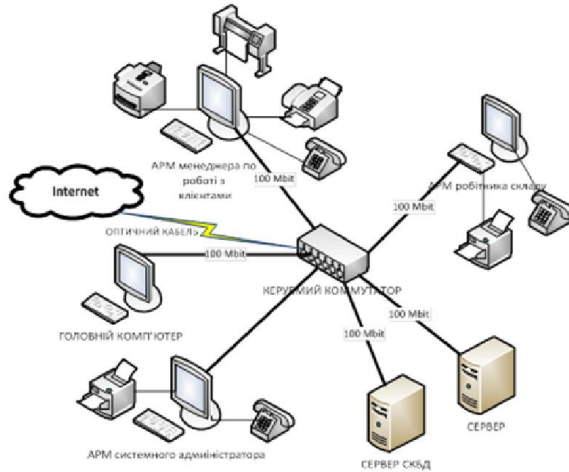
- ✓ введення та редагування інформації про заявки;
- ✓ введення та редагування інформації про абонентів;
- ✓ можливість редагування наряду на підключення;
- ✓ пошук та вибір потрібних нарядів, згідно з датою;
- ✓ вибір відповідної бригади, котра буде здійснювати підключення клієнта;
- ✓ швидке оформлення та видачу наряду.

Рисунок Б2. Слайд № 2

## Характеристика діяльності підприємства

Компанія інтернет провайдера виконує послуги:

- підключення клієнтів до комп'ютерної мережі;
- надання інтернет послуг;
- проведення ремонтних робіт.



- ✓ Доступ до мережі Інтернет забезпечується встановленням між комп'ютерами користувачів та провайдера каналу зв'язку, за яким здійснюються передача і прийом інформації.
- ✓ Вся необхідна інформація міститься в БД.
- ✓ Для злагодженої роботи підприємства необхідна комп'ютерна мережа, по якій буде відбуватися передача даних між комп'ютерами підприємства.
- ✓ В системі організації мережі головного офісу інтернет провайдера задіяна топологія зірка

Рисунок Б3. Слайд № 3

## Методи, засоби та технологія розробки

У технологічному циклі створення програмних засобів прийнято виділяти наступні етапи:

- аналіз (визначення того, що система буде робити);
- проектуювання (визначення підсистем та їх взаємодія);
- реалізація (розробка підсистем окремо);
- об'єднання (з'єднання підсистем в єдине ціле);
- тестування (перевірка роботи системи);
- встановлення (введення системи в дію);
- функціонування (використання системи).

Найбільш трудомістким етапом розробки ІС є етап аналізу та проектування. Засоби опису процесів відрізняються за функціональними можливостями. На сьогоднішній день набули поширення такі системи опису процесів: [Visio](#), [ARIS-Toolset](#), [RationalRose](#) і [BPWin](#)

Рисунок Б4. Слайд № 4

В проектуванні АІС виділяють два основних методи – це **структурний** та **об'єктно-орієнтований** методи.

В даній роботі **використано структурний метод проектування** інформаційних систем

У структурному аналізі та проектуванні використовуються різні моделі, що описують:

- функціональну структуру системи;
- послідовність виконуваних дій;
- передачу інформації між функціональними процесами;
- відносини між даними.

Для розробки апаратно-програмних засобів застосовувалися CASE-засоби (Computer Aided System/ Software Engineering– автоматизація процесу розробки складних ІС).

**VPwin** - CASE-засіб функціонального моделювання, реалізує методологію IDEF. Найбільш поширеними моделями є:

- функціональна модель IDEF0 SADT(Structured Analysis and Design Technique);
- модель IDEF3;
- DFD (DataFlowDiagrams) –діаграми потоків даних.

Рисунок Б5. Слайд № 5

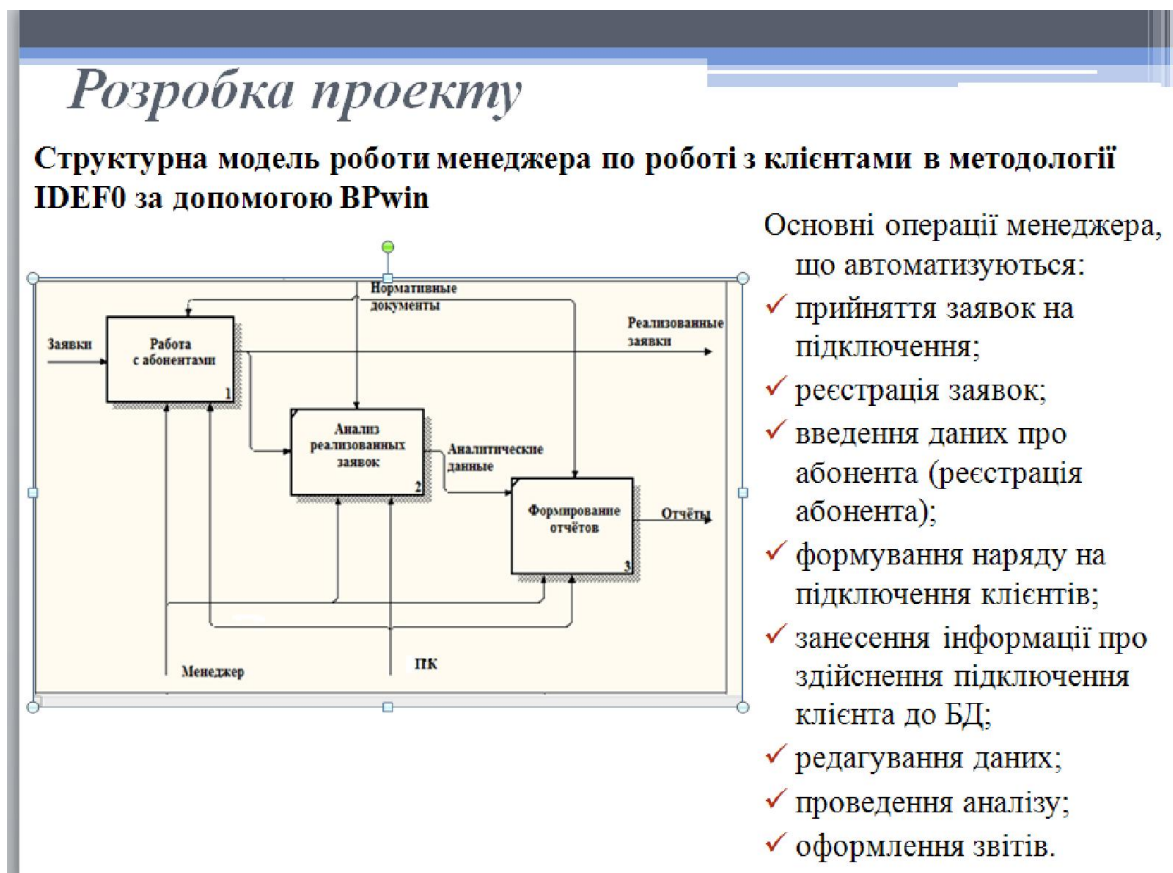
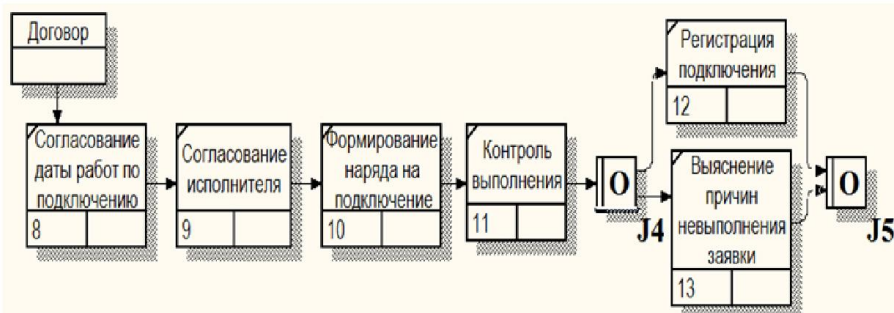


Рисунок Б6. Слайд № 6

## Діаграма сценаріїв

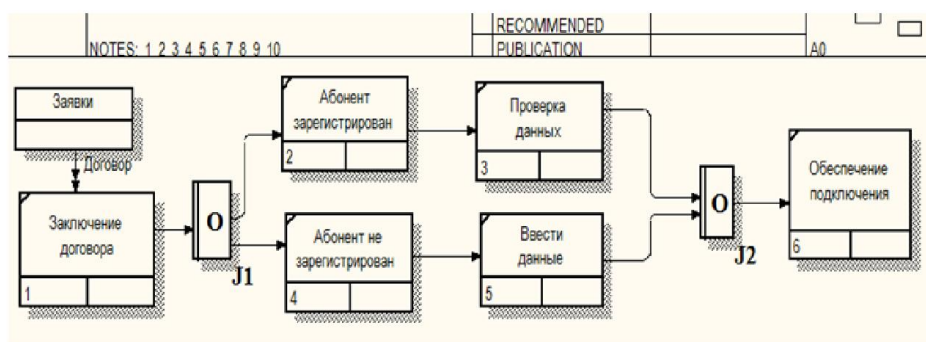


Діаграма сценаріїв опису послідовних етапів процесу роботи менеджера виконана в стандарті IDEF3 та дозволяє:

- ✓документувати наявні дані про технологію процесу;
- ✓визначати і аналізувати точки впливу потоків даних;
- ✓визначати ситуації, в яких потрібно прийняття рішення;
- ✓сприяти прийняттю оптимальних рішень при реорганізації технологічних процесів.

Рисунок Б7. Слайд № 7

## Діаграма сценаріїв

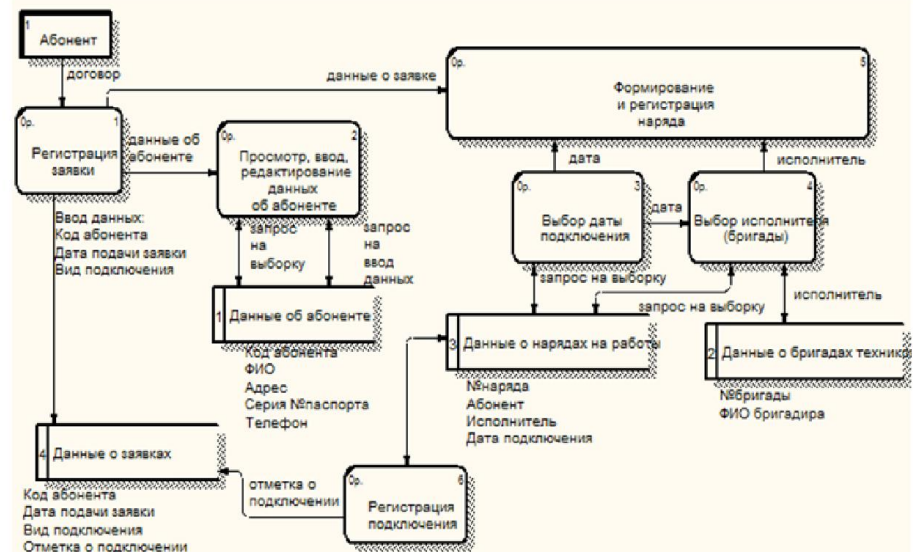


У IDEF3 включені елементи логіки, що дозволяє моделювати й аналізувати альтернативні сценарії розвитку.

Представлена діаграма дозволяє розглянути всі можливі етапи роботи менеджера із елементами бази даних. В даному випадку з формою реєстрації нарядів на підключення клієнтів до інтернет мережі.

Рисунок Б8. Слайд № 8

## Діаграма потоків даних



Діаграми потоків даних (DFD) представляють собою ієрархію функціональних процесів, пов'язаних потоками даних. На цій діаграмі показаний детальний зв'язок між даними та операціями, котрі над ними проводить менеджер.

Рисунок Б9. Слайд № 9

## Модель даних розроблена за допомогою CASE-засобу фірми PLATINUM Erwin

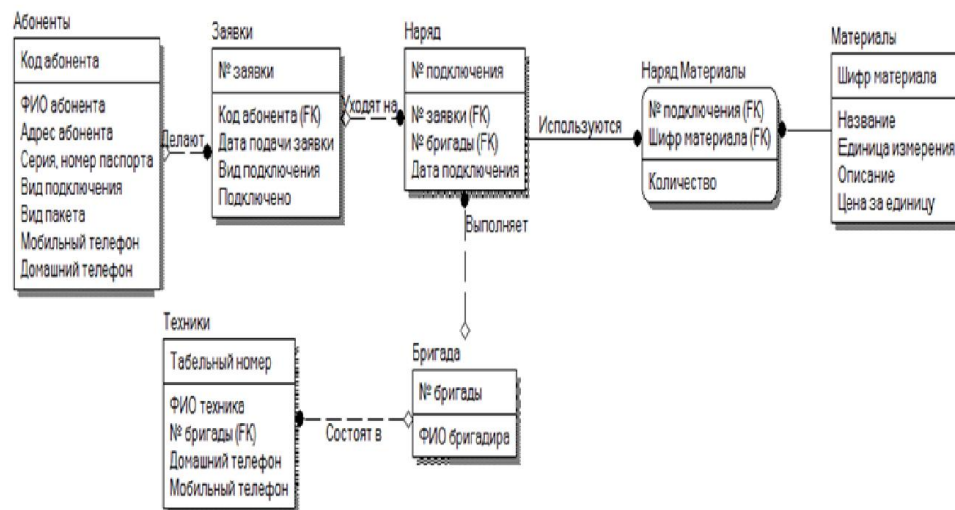


Рисунок Б10. Слайд № 10



## На основі концептуальної моделі даних реалізована фізична модель БД

Имя поля	Тип данных
№ абонента	Числовой
ФИО абонента	Текстовый
Адрес	Текстовый
Серия, номер паспорта	Текстовый
Вид подключения	Текстовый
Вид пакета	Текстовый
Мобильный телефон	Текстовый
Домашний телефон	Текстовый

Рисунок 1 – Таблица «Абоненты»

Имя поля	Тип данных
Табельный номер	Числовой
ФИО техника	Текстовый
№ бригады	Числовой
Домашний телефон	Текстовый
Мобильный телефон	Текстовый
Адрес	Текстовый

Рисунок 2 – Таблица «Техники»

Имя поля	Тип дан
Шифр материала	Числовой
Название	Текстовый
Единица измерения	Текстовый
Описание	Текстовый
Цена за единицу	Денежный

Рисунок 3 – Таблица «Материалы»

Имя поля	Тип данных
№ заявки	Счетчик
№ абонента	Числовой
Дата подачи заявки	Дата/время
Вид подключения	Текстовый
Подключено	Логический

Рисунок 4 – Таблица «Заявки»

Имя поля	Тип данных
№ подключения	Счетчик
№ заявки	Числовой
№ бригады	Числовой
Дата подключения	Дата/время

Рисунок 5 – Таблица «Материалы»

Имя поля	Тип данных
№ подключения	Числовой
Шифр материала	Числовой
Количество	Числовой

Рисунок 6 – Таблица «Наряд Материалы»

Имя поля	Тип данных
№ бригады	Числовой
ФИО бригадира	Текстовый

Рисунок 7 – Таблица «Бригады»

Рисунок Б11. Слайд № 11

## Схема даних

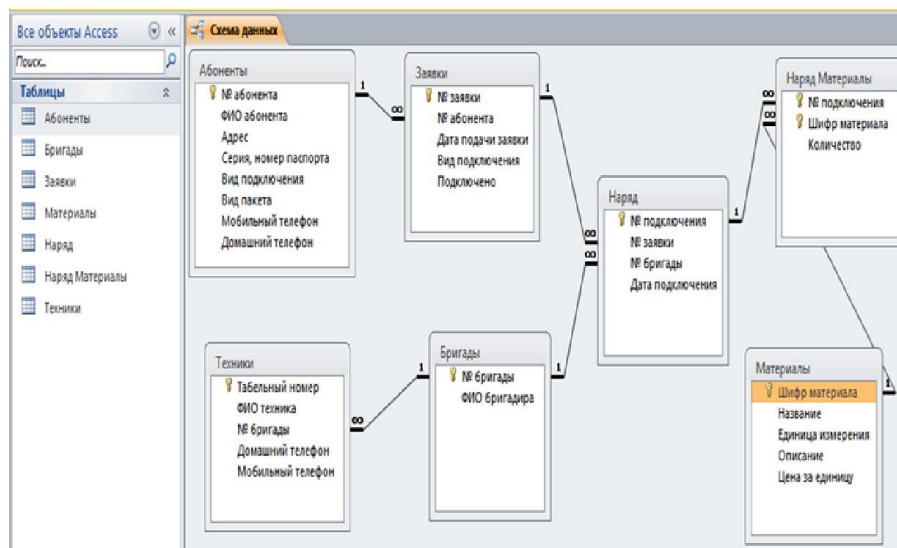
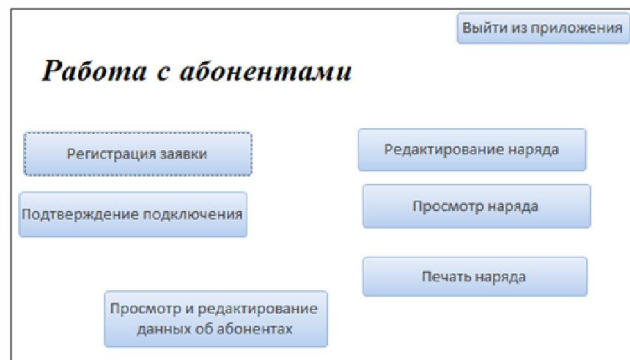


Рисунок Б12. Слайд № 12

## Реалізація процедур доступу до даних



Представлена головна форма для роботи менеджера по роботі з абонентами. Кожна з кнопок головної форми виконує ряд певних функцій. Кнопка «Реєстрація заявки» головної форми «Робота з клієнтами та документацією», забезпечує роботу з заявками

Рисунок Б13. Слайд № 13

## Реалізація процедур доступу до даних

➤ Натискання кнопки «*Формування наряда*» запускає SQL запит «Вибір виконувача»

➤ Поля №\_заявки (тип Лічильник) и Дата подачи заявки (=Now()) заповнюється автоматично, в поля №\_абонента і Вид\_підключення менеджер вводить відповідні значення из Договору.


➤ Далі менеджер натискає кнопки у «*Реєстрація абонента*» відкривається форма «Регистрация абонента»

Рисунок Б14. Слайд № 14

## Реалізація процедур доступу до даних

**Регистрация абонента**

<u>№ абонента</u>	<input type="text"/>
<u>ФИО абонента</u>	<input type="text"/>
<u>Адрес</u>	<input type="text"/>
<u>Серия, номер паспорта</u>	<input type="text"/>
<u>Вид подключения</u>	<input type="text"/>
<u>Вид пакета</u>	<input type="text"/>
<u>Мобильный телефон</u>	<input type="text"/>
<u>Домашний телефон</u>	<input type="text"/>



Менеджер по роботі з клієнтами має заповнити всі поля. Після заповнення форми здійснюється вихід из неї и повернення в окно «Реєстрації заявки».

Рисунок Б15. Слайд № 15

## Реалізація процедур доступу до даних

- Після натиску на кнопку даної форми «Сформувати наряд», всі поля заповняться автоматично. Використовується запит з параметром (потрібно ввести номер заявки). Згідно з введеним результатом менеджер отримає готовий наряд

**Формирование наряда**

Номер_заявки	<input type="text" value="357"/>
ФИО_абонента	<input type="text" value="Андреева А.Р."/>
Адрес	<input type="text" value="Первомайская 34/12"/>
ФИО_бригадира	<input type="text" value="Степанов В.Н."/>
Дата_подключения	<input type="text" value="25.05.17"/>

Рисунок Б16. Слайд № 16

## Реалізація процедур доступу до даних

НАРЯД НА ПРОВЕДЕНИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	
ЧП «Интернет провайдер» на основании предоставленной заявки проводит подключение клиента к сети:	
№ наряда: <u>357</u>	
ФИО бригадира: <u>Степанов В.Н.</u>	
ФИО абонента: <u>Андреева А.Н.</u>	
Адрес: <u>Первомайская 34/12</u>	
Ответственное лицо:	ФИО бригадира (подпись)
	ФИО менеджера (подпись)
Физическое лицо:	ФИО абонента (подпись)
Дата подключения:	<input type="text" value="25.05.17"/>

- Автоматизація процесу заповнення наряду відбувається завдяки вбудованій в MS Access інтегрованої середи розробки VBA. Написання необхідного коду програми в модулі, дозволяє зв'язати заздалегідь підготовлений шаблон Word

Рисунок Б17. Слайд № 17

## Висновки

Розробка проекту проводилась на основі структурного методу проектування. При проведенні структурного аналізу та проектування для підвищення сприйняття використовується графічне представлення функцій ІС і відносин між даними.

Для створення робочого інтерфейсу прикладним програмним засобом в роботі з БД було використано MS Access. В Access було створено таблиці БД, екранні форми, за допомогою яких будується робочий інтерфейс. В розробці АРМ було задіяно інтегроване середовище програмування VBA.

Розробка апаратно-програмного забезпечення дозволила вирішити основні проблеми котрі потребували автоматизації, а саме:

- зменшення витрат значної кількості робочого часу;
- менеджер може проводити значно більший обсяг роботи;
- зменшення рівня можливості здійснення помилки в заповненні заявки, чи самого, необхідного документа;
- покращення робочих умов працівника.

Рисунок Б18. Слайд № 18