



# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) автоматизації і комп'ютерних систем

Кафедра інформаційних систем

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Комп'ютерні науки

(назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач

кафедри \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## З А В Д А Н Н Я

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Голобородько Дмитро Олександрович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розроблення інформаційної системи підтримки роботи з контрагентами ТОВ “АС МАНЮФЕКЧУРІНГ”

керівник роботи к.т.н.Лариса Григорівна Загоровська,

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

затверджені наказом закладу вищої освіти від “\_” \_\_\_\_\_ №269-КС

2. Строк подання здобувачем роботи\_

3. Вихідні дані до роботи

нормативно-правова база діяльності підприємства, посадові інструкції, документація ТОВ “ АС МАНЮФЕКЧУРІНГ”, інформація про контрагентів

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)системний аналіз діяльності відділу по роботі з контрагентами, функціональний аналіз діяльності відділу , розробка логічної та фізичної моделей бази даних в середовищі ERWin, генерація структури даних в MS SQL Server, розроблення інтерфейсу інформаційної системи, реалізація функцій системи,розроблення інструкції користувача, опис заходів з охорони праці

5. Перелік графічного матеріалу

Функціональна модель діяльності, логічна та фізична моделі бази даних, схема бази даних в середовищі SQL Server.

## 6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 21.02.2021

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Написання вступної частини	01.03.2021-10.03.2021	виконано
2	Системний аналіз діяльності роботи з контрагентами ТОВ “АС МАНЮФЕКЧУРІНГ”	22.02.2021-12.03.2021	виконано
3	Розроблення функціональної моделі	11.03.2021-14.03.2021	виконано
4	Аналіз систем-аналогів розробки	10.03.2021-11.03.2021	виконано
5	Вибір програмного забезпечення для розробки системи	11.03.2021-12.03.2021	виконано
6	Розроблення технічного завдання	14.03.2021-04.04.2021	виконано
7	Розробка логічної та фізичної моделей бази даних	05.04.2021-10.04.2021	виконано
8	Генерація бази даних в MS SQL Server	11.04.2021-16.04.2021	виконано
9	Розробка інтерфейсу користувача	17.04.2021-23.04.2021	виконано
10	Реалізація функцій системи	24.04.2021-11.05.2021	виконано
11	Написання інструкції користувача	12.05.2021-20.05.2021	виконано
12	Розробка заходів з охорони праці	21.05.2021-26.05.2021	виконано
13	Оформлення пояснювальної записки	27.05.2021-01.06.2021	виконано
14	Оформлення презентації	02.06.2021-05.06.2021	виконано

**Здобувач**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Керівник роботи**

\_\_\_\_\_ (підпис)

**Голобородько**

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

**к.т.н. Загоровська Л.Г.**

\_\_\_\_\_ (прізвище та ініціали)

**Національний університет харчових технологій**

## АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота «Розроблення інформаційної системи підтримки роботи контрагентами ТОВ «АДЖАКС СИСТЕМС МАНЮФЕКЧУРІНГ»», розроблена студентом Голобородьком Д.О.

У кваліфікаційній роботі був проведений аналіз роботи з контрагентами ТОВ "АДЖАКС СИСТЕМС МАНЮФЕКЧУРІНГ". Тому на основі дослідженої інформації прийнято рішення про створення нової системи, що буде задовольняти усі вимоги компанії . Для втілення функцій, описаних у функціональній моделі, зроблено вибір програмного забезпечення, описано вимоги до технічних засобів та інтерфейсу, наведено функції що реалізуються системою, розроблена система підтримки роботи з контрагентами.

Функціональна модель електронного засобу навчання здійснена з використанням CASE-засобу AllFusion Process Modeler 10.3.

Логічна та фізична моделі бази даних розроблені за допомогою CASE-засобу аналізу, проектування – CA ERwin Data Modeler 10.6.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, КОНТРАГЕНТИ, ФІЗИЧНА МОДЕЛЬ, C#, VISUALSTUDIO 2017.

## ANNOTATION

Qualification work "Development of an information system to support the work of contractors of LLC" AJAX SYSTEMS MANUFACTURING "", developed by student Goloborodko D.O.

In the qualification work, an analysis of work with contractors of LLC 'AJAX SYSTEMS MANUFACTURING' was conducted. Therefore, based on the information received, a decision was made to create a new system that will meet all the requirements of the company. To implement the functions described in the functional model, the choice of software is made, the requirements for technical means and interface are described, the functions implemented by the system are given, the system of support of work with contractors is developed.

The functional model of the e-learning tool is implemented using the CASE-tool AllFusion Process Modeler 10.3.

Logical and physical database models are developed using CASE-tool for analysis, design - CA ERwin Data Modeler 10.6.

**KEY WORDS:** INFORMATION SYSTEM, CONTRACTORS, PHYSICAL MODEL, C #, VISUALSTUDIO 2017.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ “АС МАНЮФЕКЧУРІНГ” ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ НА ПРОЕКТУВАННЯ .	10
1.1. Загальна характеристика ТОВ ‘АС МАНЮФЕКЧУРІНГ’ .....	10
1.2 Організаційна структура підприємства.....	13
1.3 Аналіз нинішнього стану автоматизації .....	15
1.4 Опис стану автоматизації підприємства .....	16
1.5 Виявлені в результаті функціонального моделювання проблеми та задачі автоматизації .....	19
1.5.1 Виявлені проблеми та задачі автоматизації.....	20
1.7 АНАЛІЗ СИСТЕМ АНАЛОГІВ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТОМ .....	21
1.7.1 OPEN PLAN .....	21
1.7.2 MS PROJECT .....	22
1.7.3 SPIDER PROJECT .....	23
1.8 Обґрунтування доцільності проектування і розроблення системи..	25
1.9 Концептуальна модель системи.....	25
РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ.....	26
1. Загальні положення. ....	26
2. Призначення і цілі створення системи. ....	26
3. Характеристика об’єкта автоматизації.....	27
4. Вимоги до системи .....	27
5. Склад і зміст робіт по створенню системи. ....	34
7. Вимоги до складу і змісту робіт із підготовки до введення системи в дію. .....	35
8. Вимоги до документації.....	36
9. Джерела розробки. ....	36
РОЗДІЛ 3. ОПИС КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ .....	37
3.1 Інформаційне забезпечення проекту.....	37
3.2 Алгоритмізація та реалізація комплексу задач автоматизації. ....	37

3.3	Технічне забезпечення розробки інформаційної системи .....	38
3.4	Обґрунтування структури та розробка логічної і фізичної моделей бази даних інформаційної системи .....	39
3.4.1	Логічна модель .....	40
3.4.2	Фізична модель .....	41
3.5	Обґрунтування вибору технічних засобів розробки системи .....	42
3.6	Алгоритмічне забезпечення розробки системи .....	43
3.8	Інструкція користувача.....	51
3.9	ВИЗНАЧЕННЯ ВИТРАТ НА РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ .....	51
3.9.1	Розрахунок техніко-економічного ефекту від впровадження системи ..	51
3.9.2	Визначення витрат на розробку програмного продукту .....	53
3.9.3	Розрахунок основної зарплати .....	53
3.9.4	Розрахунок додаткової зарплати .....	54
3.9.5	Відрахування на соціальне страхування й в інші фонди.....	55
3.9.6	Визначення витрат на матеріали та комплектуючі.....	55
3.9.7	Витрати на оплату машинного часу .....	57
3.9.8	Накладні витрати .....	62
3.9.9	Розрахунок економічної ефективності проектованої системи.....	63
	РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ.....	65
4.1.	Аналіз охорони праці .....	65
4.2.	Освітлення .....	65
4.3.	Шум та вібрація .....	66
4.4.	Пожежна безпека .....	67
4.5	Електробезпека .....	67
	ВИСНОВКИ .....	69
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	70
	Додаток А. Функціональна модель.....	73
	Додаток Б. Фізична модель бази даних .....	75
	Додаток В. Код програми .....	76

## Скорочені терміни:

- ІС- інформаційна система;
- КР- кваліфікаційна робота;
- БД- база даних;
- ПК- персональний комп'ютер;
- СУБД- система управління базами даних;
- ІТ- інформаційні технології;
- ОС-операційна система;
- ОП-охорона праці.

## ВСТУП

Інформаційні технології є найбільш важливою складовою процесу використання інформаційних ресурсів суспільства. До теперішнього часу вони пройшли кілька еволюційних етапів, зміна яких визначалася головним чином рівнем розвитку науково-технічного прогресу, появою більш досконалих засобів обробки інформації. Сучасний науково-технічний прогрес неможливо уявити без широкого впровадження і використання обчислювальної техніки в освіті, виробництві, управлінні та наукових дослідженнях. Сьогодні на основі засобів обчислювальної техніки розробляються і впроваджуються різні автоматизовані інформаційні системи (управління, проектування, технологічної підготовки виробництва). Успіх у впровадженні цих систем, їхня роль в інтенсифікації розвитку, удосконалення та введення інновацій у всіх сферах діяльності, як нашої країни такі багатьох інших країн світу, багато в чому залежить від фахівців ІТ-технологій, які володіють методикою аналізу і проектування цих систем, можливості обчислювальної техніки, математичними методами, що використовуються при постановці та вирішенні задач.

До головних завдань належать:

- виявлення постійних клієнтів;
- збирання, реєстрація, обробка інформації про контрагентів;

# РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ “АС МАНЮФЕКЧУРІНГ” ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ НА ПРОЕКТУВАННЯ

## 1.1. Загальна характеристика ТОВ ‘АС МАНЮФЕКЧУРІНГ’

ТОВ "АС МАНЮФЕКЧУРІНГ " [10]. - Компанія розробляє дизайн, апаратне та програмне забезпечення для охоронних пристроїв. Залежно від складності, розробка пристрою триває від 6 місяців до 2,5 років . Компанія має виробництво повного циклу: автоматизоване збирання плат (SMD-лінії), конвеєрне збирання пристроїв, автоматизовану прошивку ПЗ та пакування. Для тестування продукції використовуються випробувальні стенди та власне ПЗ. На 2018 рік компанія виробляла 108 тис. пристроїв на місяць, на виробництві було задіяно 250 людей. Станом на 2020-й, компанія виробляє 250 тис. пристроїв щомісяця, має 850 працівників, половина з яких зайнята на виробництві.

Критерій довіри - зростання кількості нашої продукції, яка працює у Споживачів

Політика ґрунтується на таких основних принципах підприємства:

- *першочергове значення на підприємстві надається питанням якості виробництва та управління процесами, а також забезпечення необхідними ресурсами для досягнення цілей та завдань в області якості, навколишнього середовища, охорони здоров'я та безпеки праці;*
- *чітке виконання вимог внутрішньої документації системи менеджменту якості (СМЯ), вимог стандартів та інших нормативних документів;*
- *висока компетентність та відповідальність персоналу;*
- *моральне та матеріальне стимулювання персоналу є одним з найвагоміших факторів поліпшення інтегрованої системи менеджменту та*

всіх напрямків діяльності підприємства;

- зобов'язання забезпечити безпечні і здорові умови праці для відповідності цілям і контексту організації, характеру ризиків і можливостей в області якості.

- постійно поліпшувати системи менеджменту якості та виконувати вимоги у відповідності до стандарту ISO 9001:2015.

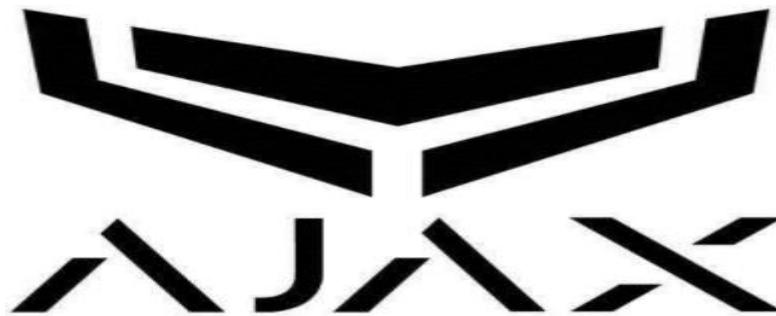


Рис.1.1 Логотип

Ажах продається в 120+ країнах світу. Ключовим на сьогодні для нас є ринок ЄС. Топ-10 країн, де в Ажах найбільше продажів, виглядає так:

- Україна
- Іспанія
- Італія
- Франція
- Нідерланди
- Британія
- Португалія
- Данія
- Германія

Для охоронних компаній важлива надійність – це дозволяє вести конкурентну боротьбу на світових ринках. Рівень надійності системи Ажах підтверджено сертифікатами й високими оцінками незалежних лабораторій. Професіонали цінують Ажах за надійний радіозв'язок, швидке встановлення і можливість дистанційного налаштування через застосунок. Для користувача

Ајах — це сучасний гаджет. Наша система не схожа на безлике й складне охоронне обладнання. Дизайн пристроїв доречний як у лофті, так і в класичному інтер'єрі, не потрібно псувати ремонт заради дротів, а керувати Ајах через смартфон звично й просто.



Рис 1.2 Обладнання

Проведення проектів та забезпечення споживачів акційними подарунками здійснюється завдяки укладання договорів з іноземними та вітчизняними контрагентами.

З багатьма компаніями ТОВ „АС МАНЮФЕКЧУРІНГ” налагодило стабільні комерційні зв'язки в минулих роках та продовжує співпрацю й надалі.

Коло замовників ТОВ «АС МАНЮФЕКЧУРІНГ» охоплює будівельні компанії, підприємства добувної та переробної промисловості, ЖКГ, фармацевтичні і харчові виробництва, оздоровчі комплекси та лікарні, готелі та курортні будови. З метою просування фірми на зовнішніх ринках та налагодження нових ділових контактів підприємство приймає участь в спеціалізованих виставках та ярмарках.

Коло постійних замовників:



### Рис 1.3 Постійні замовники

У поточному році компанія затратила значну суму коштів на комплектуючі для нового обладнання, для розширення можливостей та якості обслуговування клієнтів.

## 1.2 Організаційна структура підприємства

Висока якість продукції та сервісного обслуговування - це можливість постійного розвитку підприємства, основа добробуту і благополуччя кожного співробітника та гарантований прибуток ТОВ «Аджакс Системс Манюфекчурінг».

Головною метою діяльності ТОВ «Аджакс Системс Манюфекчурінг» в області якості є створення стійкої довіри у Споживачів до підприємства як до постачальника інноваційної продукції, яка має високу і стабільну якість.

Гарантом реалізації прийнятої Політики в області якості є директор ТОВ «Аджакс Системс Манюфекчурінг», який забезпечує розуміння і слідування Політиці всіма працівниками підприємства, створює умови для залучення їх до процесу управління якістю[25]



Рис.1.2.1 Організаційна структура підприємства



### 1.2.2 Організаційна структура відділу

#### 1.2.1 Режим і особливості функціонування

Обов'язки відділу захоплюють широкий спектр, але основними обов'язками є:

- Ведення ділової переписки з контрагентами.
- Узгодження в електронному вигляді всіх документів контрагента.
- Контроль підписання і руху документів в Компанії.

- Систематизація і реєстрація у внутрішніх програмах звітності.
- Перевірка коректності документів, підписаних контрагентом і дзвінки, в разі необхідності.
- Підтримка роботи з контрагентами. Контрагент - це фізична або юридична особа, установа або організація, яка є стороною в цивільно-правових відносинах, при укладенні договору. Контрагентом по відношенню один до одного є кожна зі сторін. Кожен з партнерів, які підписали договір, є контрагентом. Контрагенти пов'язані тими чи іншими зобов'язаннями згідно з підписаною угодою.
- Створення та технічна підтримка інформаційних систем та баз даних для підтримки, об'єднання та зберігання операцій з обслуговування в єдиній БД;
- Забезпечення функціонування та справної роботи всіх ПК в мережевому оточенні.
- Модернізація і підтримка корпоративної телефонної мережі.
- Налагодження та усунення несправностей ПК, телефонів, принтерів, сканерів, тощо.

### **1.3 Аналіз нинішнього стану автоматизації**

Відділ по роботі с контрагентами працює безпосередньо з усіма сферами діяльності фірми, але найбільше доводиться працювати з сферою інформаційних технологій та систем, тому що їх робота вимагає особливого контролю та пов'язана з роботою в БД (Information System Design), ця БД створена CADLib і призначена для швидкої і зручної видачі інформації про той чи інший продукт.

На всіх ПК ЧП встановлений Windows 7. Н всіх комп'ютерах встановлено базовий пакет програм Microsoft Office, захист здійснюється за допомогою антивірусної системи Avast, база якої оновлюється щодня. Керівництво вищої ланки використовують MacBook. Для відкриття файлів Microsoft Office на Mac OS використовують таку програму Numbers. Інші операції що виконувались на

операційні системі Windows, для запуску на MacBook використовують програму - Oracle VM VirtualBox (віртуальна операційна система Windows).

Контроль за ПК, що знаходяться в мережі, здійснюється за допомогою програми Radmin 3.4. Швидка і безпечна програма для надійного та коректного віддаленого управління ПК. Повна сумісність з Windows 7 та Windows Vista 32-bit та 64-bit Radmin дозволяє Вам працювати на віддаленому комп'ютері в режимі реального часу так, як якщо б Ви сиділи безпосередньо перед його екраном і використовували його клавіатуру і мишу. Найбільш використовуваною програмою на підприємстві є програма вибору замовлення контрагентів.

Суть роботи програми:

Менеджер по роботі з контрагентами, при обслуговуванні клієнта заносить в базу даних за допомогою цієї програми заносить всі дані про контрагента.

Це дозволяє керівництву фірми отримувати достовірну інформацію про перебіг подій по роботі з клієнтами та контролювати персонал.

## **1.4 Опис стану автоматизації підприємства**

На даний час основною системою для роботи з контрагентами є інформаційна система «Exliland Assistant», яка функціонує на підприємстві, але в повній мірі не реалізує функції планування, аналізу по підтримці роботи з контрагентами .

### Можливості програмного продукту " Exliland Assistant "

Програмний продукт " Exliland Assistant " забезпечує наступні функціональні можливості, пов'язані з автоматизацією обробок заявок в компанії.

Графічне представлення інформації по контрагентам, що дозволяє менеджерам швидко орієнтуватися в системі, вибираючи потрібного клієнта.

Продаж товарів "за вільною ціною" за наявності відповідних прав у користувача системи.

Автоматичний друк замовлень, що настраюється, на сервіс-прінтери залежно від місця прийняття замовлення.

Проведення відміни замовлення (частковою або повною) з вказівкою причини відміни і формуванням звіту про причини видалення.

.

Різні види оплат: готівковий розрахунок, безготівковий розрахунок, банківські карти, платіжні карти закладу, картки співробітника, комбінована оплата.

Велика кількість аналітичних звітів, причому, багато з них можна сформулювати безпосередньо з любого ПК маючи доступ.

Попри все вона не повною мірою задовольняє сучасні потреби в інформаційній підтримці щодо визначення можливого розміру замовлення на основі попередніх даних, що може призвести до можливих втрат через не реалізований товар, або не повне задоволення потреб клієнтів.

Автоматизація товароруку обмежується лише використанням офісних застосувань, які повною мірою не вирішують проблеми отримання оперативної інформації щодо конкретних питань. Комірник фіксує надходження девайсів у вигляді текстових документів та таблиць. Взаємодія складу та виробництва взагалі не упорядкована та не систематизована.

Для отримання звітів про стан складу проводиться інвентаризація, на що витрачається багато часу.

Для вивчення роботи з контрагентами розробляємо функціональну модель з використанням інструментального засобу моделювання бізнес-процесів

Для функціонального моделювання бізнес-процесу було використано AllFusion Process Modeler[1], адже ця система допомагає коректно документувати аспекти будь-яких процесів.

Для створення функціональної моделі використана методологія IDEF0[2]. Графічна мова опису бізнес-процесів складає основу методології IDEF0 складає. В нотації IDEF0 модель являє собою набір ієрархічно впорядкованих та взаємопов'язаних діаграм. З навколишнім світом взаємодія описується в

термінах входу (об'єкти або дані, споживані або змінювані процесом), виходу (основний результат діяльності процесу і кінцевий продукт), керування (стратегії та процедури, якими керується процес) та механізмів (ресурси необхідні для процесу) [17].

Вхідними даними контекстної діаграми є:

- Заявка відділу;
- Фінансові ресурси підприємства.

Вихідні дані:

- Закрита заявка.
- Оброблена заявка.

Керування:

- Технологічні норми;
- Нормативно-правова документація;

Управління складають:

- Керівник відділу;
- Менеджер.
- Бухгалтерія.

Для більш детального аналізу та дослідження діяльності створено діаграму декомпозиції. Вона відображає, які механізми та керуючі впливи беруть участь в процесах діяльності цього відділу, що відображено далі на рисунку. На рисунку представлена діаграма деталізації (послідовні три етапи моделювання бізнес-процесів за методологією IDEF0 19 діяльності Відділу по роботі з контрагентами). Побудовані та розглянуті нижче моделі бізнес-процесів відносяться до типу «AS-IS» (як є).

## **1.5 Виявлені в результаті функціонального моделювання проблеми та задачі автоматизації**

Побудована функціональна модель підприємства створює основу для реалізації підходу управління підприємством електронної підтримки роботи з контрагентами, що передбачає управління не функціями, а процесами.

Представлено схему відповідності бізнес-процесів підприємства модулям функціональної моделі та відображено їхній зв'язок з організаційними структурними елементами підприємства. Виявлені в результаті функціонального моделювання проблеми та задачі автоматизації

Діяльність по роботі з контрагентами вивчаємо на основі системного підходу, що реалізує максимальну деталізацію процесів на елементи, їх систематизацію і узагальнення. Систематизацію елементів проводимо на основі вивчення їх взаємозв'язків, взаємодії, взаємозалежності та взаємопідпорядкованості. Це дозволяє побудувати адекватну модель діяльності складу, визначити його головні компоненти, функції, підпорядкованість елементів системи, розкрити внутрішні зв'язки елементів на всіх рівнях управління. Функціональна модель дає можливість деталізувати будь-яку функцію структурного підрозділу та оцінити всі її складові.

Проаналізувавши функціональну модель діяльності відділу по підтримці роботи з контрагентами, можна виявити основну проблему підрозділу. Що дана програма по підтримці роботи з контрагентами ускладнює аналіз роботи(даних) та якості послуг відділу, контроль стану та якості виконання аналізу та впорядкуванню даних. Рішенням цієї проблеми може стати автоматизація простих процесів, які здійснюються на даний момент.

Основні задачі для подальшої автоматизації: є створення сервісного додатку на який буде перекладено основну частину роботи

- Внесення даних
- Розподіл даних(сортування та пошук)
- Забезпечення автоматизованої системи ведення звітності

### **1.5.1 Виявлені проблеми та задачі автоматизації**

Проаналізувавши функціональну модель, було виявлено наступні проблеми в роботі системної програми:

- досить багато часу витрачається на роботу з документами (журнали переміщень, заявки, звіти);
- неможливо прослідкувати рух товару, коли і кому було передано, на що витрачено, що сприяє розкраданню та унеможлиблює пошук відповідальних;
- відсутня можливість формування оперативних даних по залишках складу;
- відсутні правила передачі комплектуючих та матеріалів зі складу на виробництво;

На основі вказаних недоліків сформуємо задачі, які необхідно вирішити в процесі автоматизації:

- організація обліку всіх матеріалів та товарів на складі;
- створення умов для визначення відповідальних по підтримці контрагентів;
- розробка засобів формування звітів;

Для того, щоб з'ясувати, чи є можливість виконання зазначених функцій в автоматизованому режимі, проведемо огляд та аналіз наявних на вітчизняному ринку інформаційних систем.

## **1.7 АНАЛІЗ СИСТЕМ АНАЛОГІВ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТОМ**

Найважливішим етапом створення проекту є правильний підбір автоматизованої системи управління проектом. Під правильним вибором розуміється, що в даній програмі наявні всі нам потрібні дані про проект, які ми зможемо продемонструвати кожному учаснику проекту, а також відстежити їхню активність. Нижче розглянемо декілька програм автоматизації управління проектом та оберемо лише одну для нашої роботи.

### **1.7.1 OPEN PLAN**

Open Plan (Welcom Software) [3] - система, яка пропонує рішення з управління проектами масштабу корпорації. Open Plan, на відміну від непрофесійних пакетів календарного планування, пропонує багаті можливості по ресурсному та фінансовому аналізу, організації мульти проектного і розрахованої на багато користувачів роботи. Система дозволяє застосовувати вбудовані функції з урахуванням особливостей корпоративних процедур планування і управління.

Система Open Plan включає засоби розробки моделі проекту та аналізу комплексу робіт проекту за методом критичного шляху, гнучкі засоби ресурсного планування, засоби розрахунку, контролю та аналізу витрат за проектом на основі фактичного вироблення, аналіз ризиків за методом Монте-Карло. Архітектура системи дозволяє в порівняно невеликі терміни здійснити розробку та підтримку єдиної системи управління проектами в корпорації.

Open Plan надає гнучкі можливості опису характеристик робіт, на підставі яких розраховуються дати початку та закінчення робіт. В системі передбачені всі стандартні можливості створення логічної структури проекту, включаючи будь-

які типи зв'язків між завданнями та завдання зовнішніх обмежень на терміни виконання робіт.

## **1.7.2 MS PROJECT**

Microsoft Project (або MSP) [4] - програма управління проектами, розроблена і продається корпорацією Microsoft.

Microsoft Project створений, щоб допомогти менеджеру в розробці планів, розподілі ресурсів за завданнями, відстеження прогресу та аналізі обсягів робіт. Для цього застосовуються вбудовані шаблони, інструменти для різного рівня аналітики та статистики, засоби управління робочим часом. Microsoft Project створює розкладу критичного шляху. Розклади можуть бути складені з урахуванням використовуваних ресурсів. Ланцюг подій відображається в діаграмі Ганта.

Microsoft Project (MS Project) дозволяє ефективно управляти проектом на різних етапах його реалізації: дає можливість виконати структурування проекту шляхом поділу його на етапи, завдання і підзадачі; виявити критичні завдання (завдання, тривалість яких істотно впливає на тривалість реалізації всього проекту;) отримати мережевий графік та календарний план проекту; здійснити призначення ресурсів завданням проекту, ефективно контролювати завантаження ресурсів. Пакет підтримує всі необхідні типи зв'язків між завданнями: FS (Finish-Start), SS (Start-Start), FF (Finish-Finish). Підтримуючи сучасні інформаційні технології, пакет MS Project дозволяє імпортувати дані з файлів, створених в середовищі інших додатків, наприклад MS Excel і MS Access.

Незаперечною перевагою пакету є, наявність вбудованої мови програмування Visual Basic For Application, яка забезпечує можливість розробки програмних компонент, що забезпечують вирішення специфічних завдань.

### 1.7.3 SPIDER PROJECT

У Spider Project[5] можна використовувати необмежену кількість ієрархічних структур робіт та ресурсів. Використання множинних ієрархічних структур ми вважаємо принциповим, а суперечки навколо того, яку саме ієрархічну структуру вважати оптимальною, безпредметними. Тому нам не зрозуміла мета роботи тієї групи в комітеті стандартів PMI, що розробляє рекомендації по структуризації проектів. Використання множинних ієрархічних структур дозволяє не тільки отримувати звітність про проекти в самих різних розрізах, а й проконтролювати повноту комп'ютерної моделі проекту.

Неповні структури - зручний інструмент для підготовки звітності і аналізу окремих аспектів проекту. Прикладами таких неповних структур можуть служити структура поставок, в яку входять тільки ті операції, що зображають поставки матеріалів, чи структура Milestones, яка включає тільки контрольні події проекту (Milestone schedule). Використання ієрархічних структур ресурсів особливо важливо при мульти проектному управлінні. При цьому матрична структура організації визначає необхідність отримання звітності по ресурсам як по проектної ієрархії, так і з функціональної. Тому для ресурсів корисно використовувати множинні ієрархічні структури.

Враховуючи таку велику різноманітність автоматизованих систем управління проектом наш вибір зупинився на продукті MS Project. MS Project програма сімейств Microsoft, тобто буде простою в користуванні, так як більшість підприємств працюють саме в цьому сімействі. Однією з переваг цієї програми також є її доступність і наявність діаграми Ганта робочих процесів.

### 1.7.4 БІТРИКС 24

**Бітрікс24**[6] — хмарний сервіс, набір інструментів для організації роботи компанії, розроблений компанією «Бітрікс» (Калінінград, РФ). Станом на 17 жовтня 2019 року «Бітрікс24» працює у 20 доменних зонах та підтримує 18 мов інтерфейсу. За даними дослідження GfK Україна (березень 2018 року) Бітрікс24

є CRM №1 на українському ринку. Має коробкову та хмарну версії. Коробкові редакції розрізняються кількістю користувачів. Хмарні тарифні плани розрізняються функціональністю та мають безкоштовну версію «Проект». Також для всіх користувачів доступні десктопний (Windows, MacOS) та мобільний (Android, iOS) застосунки. Хмарний Бітрікс24 розповсюджується за бізнес-моделлю freemium.

	<u>Open Plan</u>	MS PROJECT	БІТРИКС 24	SPIDER PROJECT
Зручність використання	–	+	+	+
<u>Крос-платформність</u>	–	+	+	–
Звітність	+/-	+/-	+/+	+/+
Система тестування	+	+	+	+
Надійність	висока	середня	висока	висока
Ціна	від \$3000 на рік	безкоштовно	безкоштовно	від \$1500 на рік

### 1.7.5 ПОРІВНЯННЯ СИСТЕМ-АНАЛОГІВ

У табл. 1.5.1 наведено результати порівняння існуючих на ринку систем-аналогів, які могли б використовуватись ТОВ ‘АС МАНЮФЕКЧУРІНГ’, за вказаними вище критеріями. Проаналізувавши програмні продукти, можна визначити їх основні недоліки використання :

- висока ціна для покупки ліцензій;

- недостатньо зрозумілий графічний інтерфейс користувача;
- недостатня звітність, а саме експорт та імпорт проекту цілком, а також окремих документів і звітів із/в бази даних;

Жодна з наведених систем аналогів не задовольняє потреби для використання у ТОВ 'АС МАНЮФЕКЧУРІНГ'.

## **1.8 Обґрунтування доцільності проектування і розроблення системи**

З наведених у результатів порівняння існуючих на ринку ІТ систем-аналогів видно, що програмні продукти є занадто дорогими або мають функціональні обмеження та не практичні у використанні. Отже, створення системи, яка би повністю відповідала вимогам компанії і звітності БД, дійсно є актуальним і обґрунтованим завданням. Система буде зручна у використанні по підтримці роботи з контрагентами.

## **1.9 Концептуальна модель системи**

Концептуальна модель створюваної інформаційної системи відображає схему та зв'язків між підприємством і контрагентами. Розроблювана система буде виконувати всі функції, які на даний момент виконує персонал, а саме зберігати дані по контрагентам, інформацію про товар, знижки.

## **РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ**

### **1. Загальні положення.**

1.1. Найменування системи: «Інформаційна система по підтримці роботи з контрагентами»

1.2. Результати робіт зі створення системи оформлюються згідно з вимогами ДСТУ на відповідні етапи розробки. Порядок оформлення і передачі результатів у даному випадку визначається змістом і календарним планом виконання розробки.

1.3. У випадку необхідності на наступних стадіях робіт по створенню системи окремі положення можуть редагуватися і розвиватися.

### **2. Призначення і цілі створення системи.**

Система призначена для автоматизації підтримки по роботі з контрагентами. Система автоматизує роботу працівників, створення звітів і формування статистичних даних. Також система містить дані про контрагента та комплекс додаткових функцій, які дозволяють виконувати зручний пошук за різними властивостями.

Основною метою створення системи є забезпечення оперативного отримання повної і достовірної інформації щодо контрагентів, автоматизація обліку. Це забезпечить створення умов для поліпшення діяльності по під.

Задачі організаційного управління роботою приймальної комісії характеризуються високою складністю, комплексністю й не можуть повністю розв'язуватись ізольовано. Тому в умовах функціонування автоматизованої системи з'являється можливість виконання усіх завдань на сучасному рівні із забезпеченням точності, оперативності та достовірності інформації.

### **3. Характеристика об'єкта автоматизації.**

Об'єктом автоматизації є діяльності по підтримці роботи з контрагентами. Базовий об'єкт впровадження — ТОВ 'АС Манюфектурінг'.

### **4. Вимоги до системи**

Система повинна мати клієнт-серверну архітектуру, що використовує єдину базу даних (надалі — БД). Згідно з функціональною структурою, система повинна бути пов'язана в мережі з автоматизованими робочими місцями:

- менеджерів;
- керівника;
- бухгалтерії.

Діагностування функціонування системи в мережі має передбачати виявлення відхилень від нормального процесу розв'язання задач і порушень у роботі комп'ютерно-технічних засобів, а також програмних помилок, забезпечуючи користувачів відповідними діагностичними повідомленнями. Взаємозв'язок між підсистемами має здійснюватися на інформаційному рівні через загальну БД із використанням технічних засобів локальних комп'ютерних мереж.

Розвиток і модернізація системи повинні проводитися шляхом уточнення, нарощування чи заміни виконуваних функцій, модернізації технічних і програмних засобів по мірі розробки і впровадження нових поколінь комп'ютерів. Структура і технологія програмного забезпечення системи повинні забезпечити простоту їх модернізації та розвитку, з можливістю збільшення розмірності задач і масивів інформації, а також можливості реалізації їх на нових ПК. Програмно-технічні засоби функціонування системи повинні мати програми з економіко-математичними та статистичними методами, методами моделювання, а також засоби табличного, текстового, графічного відображення даних. Програмна та інформаційна сумісність має забезпечуватися

загальносистемним протоколом обміну, використанням проблемно-орієнтованих пакетів прикладних програм міжмашинних зв'язків і єдиною системою класифікації і кодування.

Функціонування системи має забезпечувати діалогову та мережну (розподілену) обробку даних.

Персонал, який використовує автоматизовану систему, повинен дотримуватися наступних вимог:

- пройти навчання і отримати навички роботи на ПК;
- дотримуватись технологічних інструкцій при роботі з системою в діалоговому режимі;
- дотримуватись умов експлуатації ПК у відповідності з інструкціями по експлуатації;
- дотримуватись правил зберігання інформації і організації резервних копій БД;
- дотримуватись правил техніки безпеки при роботі на ПК.

Користувачами системи може виступати менеджер, керівник, бухгалтерія.

Показники призначення повинні характеризувати ступінь та якість автоматизації планової, інформаційно-облікової і управлінської діяльності приймальної комісії для його оптимального функціонування. Перелік і допустимі значення показників, при яких зберігається цільове призначення системи, повинні бути визначені на стадії технічно робочого проектування.

Система є багатофункціональною і призначена для використання протягом робочого дня. Всі функції системи виконуються дискретно. У відповідності з ДСТУ 2226-93 оцінка надійності проводиться по кожній функції окремо. Враховуючи особливості функціонування системи, показники її надійності є показниками надійності СУБД, на якій вона реалізована, та технічних засобів, на яких вона експлуатується. Основними показниками надійності є:

$L_i$  — ймовірність безвідмовного виконання задачі в заданий термін (імовірність того, що  $i$ -тий запит буде виконаний);

$K_r$  — коефіцієнт готовності ПТК (програмно-технічного комплексу);

$T_v$  — середній час відновлення ПТК;  $T_e$  — мінімальний час між двома відмовами за календарний місяць.

Комплекс технічних засобів повинен передбачати:

- можливість запуску і розв'язання функціональних задач із різних робочих станцій;

- можливість переходу на локальний режим роботи. Для забезпечення надійності програмного та інформаційного забезпечення необхідно передбачити використання:

- модульного, структурного і об'єктно-орієнтованого програмування;

- програмних засобів контролю вхідної інформації з видачею користувачу повідомлень про виявлені помилки;

- програмних засобів коригування для виявлення і виправлення помилок у БД; • засобів захисту від збоїв, несанкціонованого доступу, помилкових дій персоналу і т.д.;

- резервних копій БД.

Для забезпечення безпеки при експлуатації, налагодженні, монтажі, обслуговуванні і ремонті технічних засобів системи потрібно дотримуватись вимог ДСТУ: ДСТУ 2293-99, ДСТУ ISO 6309:2007, ДСТУ 12.0.230:2008, ДСТУ 7237:2011, ДСТУ 7238:2011, ДСТУ 7239:2011; по доступним рівням освітленості, вібраційних і шумових навантажень слід дотримуватися вимог відповідно ДСТУ Б А.3.2-15:2011, ДСТУ EN 14253:2018, ДСТУ 2867-94.

Вимоги з ергономіки та технічної естетики. Загальні ергономічні і естетичні вимоги до системи повинні відповідати держстандартам ДСТУ 8604:2015, ДСТУ 7298:2013. Освітленість робочого місця повинна відповідати ДСТУ EN 12464-1:2016, ДБН В.2.5-28-2006. Засоби відображення повинні

розміщуватися таким чином, щоб кут спостереження екрану складав не більше, ніж 45 градусів, мінімальна відстань спостереження екрану — 0,3 м, рекомендована — 0,5 м. При розробленні ПЗ слід створити зручний інтерфейс для запобігання втомлюваності користувача.

Види обслуговування системи визначаються у відповідності з ДСТУ EN 13306:2019. Загальні вимоги по експлуатації, технічному обслуговуванню і ремонту повинні відповідати ДСТУ 3576-97

Для розміщення технічних засобів системи необхідні площі, визначені в ДБН В.2.2-9-2009. При цьому слід дотримуватися вимог, зазначених в експлуатаційній документації. Напруга живлення технічних засобів системи 220/380 В змінного струму, частотою  $(50 \pm 1)$  Гц. Допустиме відхилення напруги від +10 до -15%, тривалість перерв у живленні не повинна перевищувати 0,001 с.

Кількість, кваліфікація і режими роботи обслуговуючого персоналу повинні відповідати рекомендаціям, зазначеним в технічних умовах і інструкціях з експлуатації окремих ТЗ.

Склад, розміщення і умови зберігання компонентів технічних засобів системи визначається рекомендаціями, зазначеними в експлуатаційній документації на ці елементи.

Регламент обслуговування повинен відповідати їх рівню і умовам роботи, щоб у випадку відмови системи забезпечити роботу в аварійному режимі.

Вимоги до захисту інформації від несанкціонованого доступу. Для надійності збереження і доступу до інформації необхідно використовувати засоби захисту:

- 1) серверних операційних систем Windows .....
- 2) локальної мережі та програми захисту в мережі Firewall.
- 3) клієнт-серверної СУБД:
  - тригери, представлення;
  - процедури та функції;

- встановлення груп користувачів і ролей використання.

Крім цього, кожен сеанс роботи системи має розпочинатися з введення індивідуального паролю. Система парольного захисту повинна мати власні засоби періодичної зміни паролів або використовувати стандартні засоби середовища розроблення. Для надійного захисту від несанкціонованого доступу кожен із працівників повинен мати персональний пароль. Крім того, деякі таблиці треба захистити від можливого редагування, доповнення чи вилучення інформації.

Необхідно передбачити засоби резервного збереження БД в архіві після коригування і можливість завантажити БД з архіву у випадку її руйнування.. Резервний архів і БД мають знаходитись на різних машинних носіях чи пристроях.

Електрична складова електромагнітного поля завад в приміщеннях не повинна перевищувати 0,3 В/м<sup>2</sup> в діапазоні частот від 0,15 до 300 МГц. Для захисту від впливу електромагнітних полів та індустриальних завад слід передбачити різноманітні екрани та фільтри.

Засоби, які виключають вплив шкідливих факторів на функціонування комплексу технічних засобів, повинні бути запроектовані згідно з ДБН В.2.2-9-2009. Обчислювальні засоби по стійкості до зовнішніх впливів повинні відповідати ДСТУ 2506-94. 4.1.11. Вимоги до патентної чистоти. При створенні даної системи патентні дослідження не проводяться. 4.1.12. Вимоги по стандартизації і уніфікації.

У системі кодування інформації необхідно проводити за світовим класифікатором і стандартом.

Функції мають забезпечити раціональну організацію роботи користувача на основі безперервної технології: заповнення БД, довідників, формування різноманітних звітів і виконання інших функцій, визначених чинним документом. При цьому пріоритетом є зручність введення та використання інформації користувачем за рахунок формування підказок і меню на екрані монітора.

У вимогах до математичного забезпечення (МЗ) система не вимагає спеціального математичного забезпечення для реалізації покладених на неї функцій. Достатньо можливостей обраної СУБД.

Інформаційне забезпечення системи повинно містити дані, достатні для виконання всіх покладених на систему функцій. ІЗ повинно гарантувати раціональну організацію зберігання інформації та доступу до неї. Заповнення БД інформацією покладається на замовника за методиками і формами, створеними розробниками системи. Склад, структура і спосіб організації інформації представляються у логічній моделі БД і можуть редагуватися на етапі технічного проектування.

Слід передбачити захист даних від руйнування при аваріях і порушеннях у енергоживленні системи — використання резервних копій БД.

Для розробки програмних засобів, які реалізують виконання функцій і забезпечують сервіс користувачів повинні використовуватися мови високого рівня, які забезпечують створення структурних програм, а також мова обраної СУБД для здійснення доступу та маніпулювання даними.

Організація діалогу користувача до системи має будуватися на наборах меню і підказок, орієнтованих на виконання користувачем функцій. Запити користувача до системи повинні задаватись переважно природною мовою. Загальносистемне ПЗ має забезпечувати надійне і якісне виконання функціональних завдань системи. До загальносистемного ПЗ належить:

- операційна система (далі ОС) — Windows .....
- система управління БД (далі СУБД) — MySQL

Загальні вимоги до системного ПЗ можна сформулювати так:

- мінімальні вимоги до ресурсів технічних засобів (ТЗ);
- максимальна швидкодія; • повне задоволення потреб функціональних завдань системи.

Вимоги до ОС:

- мінімальне використання ресурсів комп'ютера для власних потреб, передусім оперативної і дискової пам'яті;

- максимальна швидкодія при управлінні зовнішніми пристроями;
- ОС сервера — Windows ....., ОС клієнта — Windows .....

Вимоги до СУБД:

- максимальне задоволення потреб функціональних задач;
- надійність;
- ефективне управління потрібного обсягу і структури;
- швидкість виконання запитів користувачів;
- мінімальні вимоги до ТЗ.

Програмні засоби введення та виведення даних і ведення діалогу повинні забезпечувати:

- виведення необхідних даних на екран у вигляді відповідних відеограм;
- супровід введення даних контролем і сигналізацією користувачу про наявність помилок з можливістю їх виправлення під час введення даних;
- керований комп'ютером діалог при введенні даних;
- виведення даних у відповідному вигляді (формі документа) за запитом користувача.

При розробленні спеціального ПЗ слід виконати наступні вимоги:

- використані програми мають бути сумісні між собою та із загальносистемним ПЗ;
- ПЗ має розроблятися засобами об'єктно-орієнтованого програмування;
- забезпечити відповідність інтерфейсу користувача стандартам Windows;
- необхідна модульна структура програм;
- повинна бути передбачена можливість розширення складу задач у відповідності з новими функціональними потребами;
- ПЗ не повинно залежати від типу зовнішніх пристроїв (принтерів, дисків, сканерів тощо);

- діалог із користувачем повинен проводитись за допомогою клавіатури або миші з поясненням виконання дій і можливістю отримання підказки.

Технічні засоби системи повинні забезпечувати виконання функцій.

Персональний комп'ютер на робочому місці має мати такі характеристики:

- Процесор – від Pentium 400 MMX.
- ОЗУ – від 128Мб.
- Жорсткий диск – від 10Gb.
- Операційна система – будь-яка, що має графічний інтерфейс користувача.

Вимоги до метрологічного забезпечення. Система не має вимірювальних каналів, вимірювального обладнання і приладів, тому вимоги до даного виду забезпечення не висуваються.

Організаційне забезпечення системи розробляється в відповідності з вимогами державного стандарту по АСУП.

При впровадженні системи не передбачається збільшення штатної чисельності підприємства. Територіальне розміщення робочих місць, на яких буде встановлена система, визначається підприємством.

До функціонування системи висуваються наступні вимоги:

- наказом директора визначається список співробітників, які мають доступ до системи;

- контроль і прийняття рішень при аварійних ситуаціях при експлуатації системи здійснює відповідальний за систему.

## **5. Склад і зміст робіт по створенню системи.**

Стадії створення системи і терміни виконання робіт наведені в таблиці 3.

№ п/п	Найменування робіт	Строки виконання робіт
1	Передпроектне дослідження об'єкта автоматизації	22.02.2021
2	Технічне завдання	04.04.2021
3	Технічний проект	25.04.2021
4	Оформлення документації	04.06.2021

*Таблиця 3. Найменування робіт при створенні системи*

## **6. Порядок контролю і приймання системи.**

Система вводиться на діючому ТОВ 'АС Манюфекчурінг'. При введенні в дію система повинна пройти приймальні випробування згідно з ДСТУ 3974-2000.

Випробування для визначення працездатності і рішення про можливість приймання системи в дослідну експлуатацію проводять розробники разом із замовником. Програму випробувань складає розробник і затверджує замовник.

Здача в дослідну експлуатацію здійснюється на основі технічного завдання та інструкції користувача. За результатами дослідної експлуатації формується перелік доробок і рекомендовані строки їх виконання.

Введення в дію системи оформлюється актом здачі-прийому.

## **7. Вимоги до складу і змісту робіт із підготовки до введення системи в дію.**

Для введення в дію замовник виконує ряд робіт із підготовки об'єкта:

- проводить укомплектування технічних засобів;

- організовує навчання користувачів системи роботі на ПК і вивчення інструкції з її експлуатації;
- проводить дослідну експлуатацію і вводить систему в дію.

## **8. Вимоги до документації.**

На систему розробляється комплекс документації у складі: технічне завдання та технічний проект.

Документація на систему розробляється у відповідності з вимогами Державних стандартів серії 19 «Єдина система програмної документації» та серії «Єдина система стандартів автоматизованих систем управління».

## **9. Джерела розробки.**

9.1. При розробленні технічного завдання на систему використано наступні документи:

- ДСТУ 3008-2015. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання;
- ДСТУ 3973–2000 Система розроблення та поставлення продукції на виробництво;
- ДСТУ Б В.2.5–82:2016 Електробезпека в будівлях і спорудах. Вимоги до захисних заходів від ураження електричним струмом.

## **РОЗДІЛ 3. ОПИС КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ**

### **3.1 Інформаційне забезпечення проекту**

Розроблена система для ТОВ “АС МАНЮФЕКЧУРІНГ” дає можливість реалізувати наступні функції:

- Захист даних
- Формування списку контрагентів
- Перегляд та редагування контрагентів
- Перегляд та редагування користувачів системи
- Пошук за певними критеріями;
- Звіти по роботі контрагентам;

Також важливим етапом створення системи є розробка інформаційного забезпечення. Забезпечення визначає інформацію необхідну для управління процесами, що міститься в базі даних; створення умов функціонування ресурсу, забезпечення необхідною інформацією, отримання, накопичення, зберігання, передачі та обробки інформації.

Інформацію для обробки вносить до системи працівник:

- Інформацію про контрагентів;
- Пошук за певними критеріями;
- Контактну інформацію;
- Звіти;

### **3.2 Алгоритмізація та реалізація комплексу задач автоматизації.**

Основна мета програмного забезпечення – виконання задач, які потребують обробки великої обсягів інформації і забезпечення найбільш ефективного та зручного для кінцевого користувача рівня взаємодії з ПК.

Для створення ІС було використано Microsoft Visual Studio 2017 на мові С#. Visual Studio – це серія продуктів фірми Microsoft , що включають інтегроване середовище створення програмного забезпечення і багато інших інструментальних засобів.. Microsoft Visual Studio – повністю безкоштовний набір дистрибутивів, що дозволяє не витратити грошей ні на інтернет-трафік, ні на хостинг. Оскільки будь-які роботи з налагодження й тестування створюваного додатку проводяться на власному локальному комп'ютері.

Visual Studio включає один або декілька з наступних компонентів:

- Visual Basic .NET, а до його появи — Visual Basic
- Visual C++
- Visual C#
- Visual F# (входить до складу Visual Studio 2010);
- Visual Studio Debugger

Багато варіантів постачання також містять:

- Microsoft SQL Server або
- MSDE Visual Source Safe — файл-серверна система управління версіями

У минулому, до складу Visual Studio також входили продукти:

- Visual InterDev
- Visual J++
- Visual J#
- Visual FoxPro
- Visual Source Safe – файл-серверна система управління версіями.

### **3.3 Технічне забезпечення розробки інформаційної системи**

Для коректної роботи інформаційної системи ПК користувачів мають відповідати наступним вимогам:

- Персональний комп'ютер на робочому місці має мати такі характеристики:

- Процесор – 1.8ГГц.
- ОЗУ – від 4Gb.
- Жорсткий диск – від 10Gb.
- Операційна система – Windows 8.1 та вища.
- Віртуальний сервер, або ж придбаний хост.

### **3.4 Обґрунтування структури та розробка логічної і фізичної моделей бази даних інформаційної системи**

Для створення логічної та фізичної моделей фрагменту БД єдиної інформаційної системи підприємства була використана CASE-технологія AllFusion ERwin Data Modeler r9.6[17], що застосовує графічну мову моделювання IDEF1X. Оскільки вона дозволяє провести повну декомпозицію предметної області: встановити зв'язки між компанією і контрагентами, визначити класи і атрибути об'єктів, провести нормалізацію даних і визначити заходи щодо збереження цілісності даних. ERwin підтримує генерацію схеми бази даних і її опис на мови цільової СУБД таких як ORACLE, Ingres, Informix, Sybase, DB/2, Microsoft SQL Server 2000[16], Progress та ін. Надає великі можливості роботи з самою БД. ERwin є засобом генерування коду системного каталогу бази даних на сервері та коду клієнтського додатку для серверних баз даних, або системного коду для локальних БД.

Логічна модель показує об'єктно-орієнтовану декомпозицію предметної області, для якої створюється ІС.

Фізичне проектування моделі БД полягає в описі засобів фізичної реалізації логічного проекту бази даних. Специфіка СУБД може включати в себе обмеження на іменування об'єктів бази даних та обмеження на підтримувані типи даних, і т.д[11].

База даних складатиметься з 8 таблиць див. Додаток Б-В):

1) таблиця «Працівник» призначена для зберігання даних про Працівників, яка складається з наступних полів: ПІБ працівника, посада, назва підрозділу;

2) таблиця «Контрагент» призначена для занесення даних про Назву КЛІЄНТА ,адреси,телефону,e\_mail.

3) таблиця «Тип обладнання» для визначення типу обладнання та його призначення;

4) таблиця «Рядок Замовлення» призначення для занесення кількості замовленого обладнання;

5) таблиця «Рахунок Фактура» призначена для занесення даних про загальну суму ,терміни оплати та чистий дохід.

6) таблиця «Рядок Рахунок Фактура» призначена для занесення даних про загальну суму ,терміни оплати та чистий дохід.

7) таблиця «Замовлення» призначена для занесення даних про дату замовлення,дату поставки.

### **3.4.1 Логічна модель**

На логічній моделі повністю представлені логічні модулі, які є частиною інформаційної системи, ця діаграма допомагає розділити на рівні саму систему і зрозуміти , які логічні модулі та де будуть брати участь у роботі.

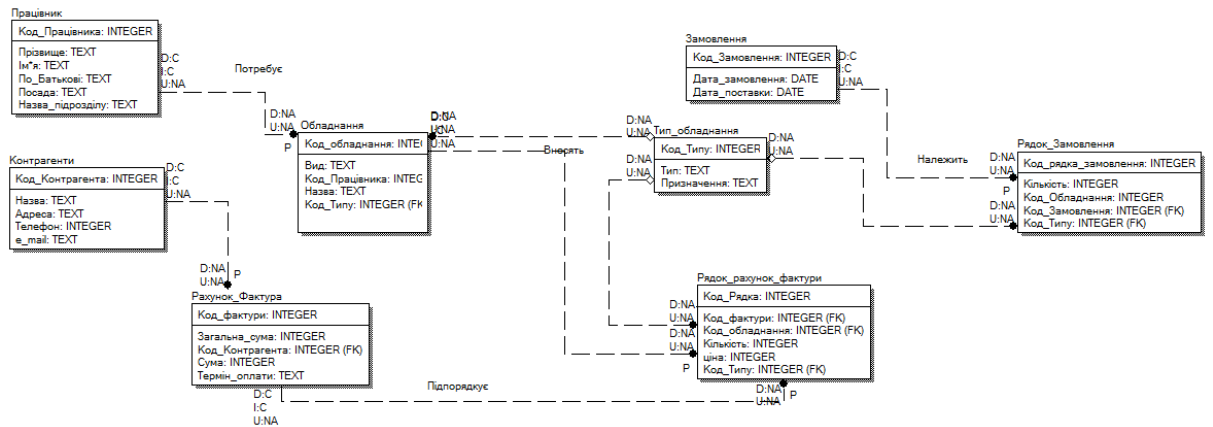
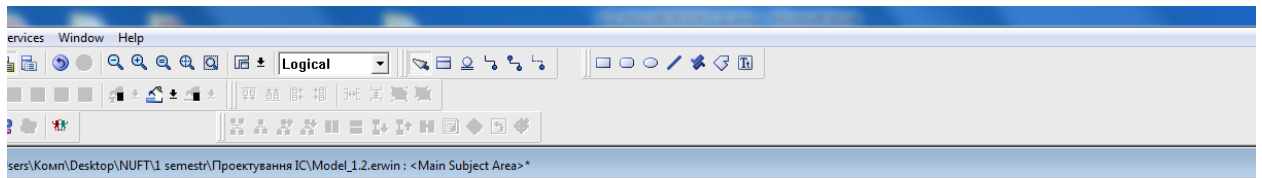


Рис.3.4.1 –Логічна модель

### 3.4.2 Фізична модель

Фізична модель допомагає зрозуміти майбутню фізичну структуру системи, яке буде використана в роботі інформаційної системи, та як саме буде працювати система.

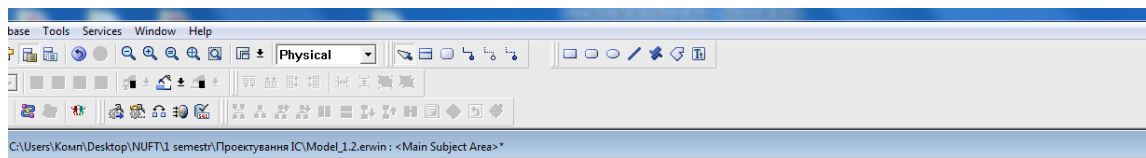


Рис.3.4.2.1 – Фізична модель

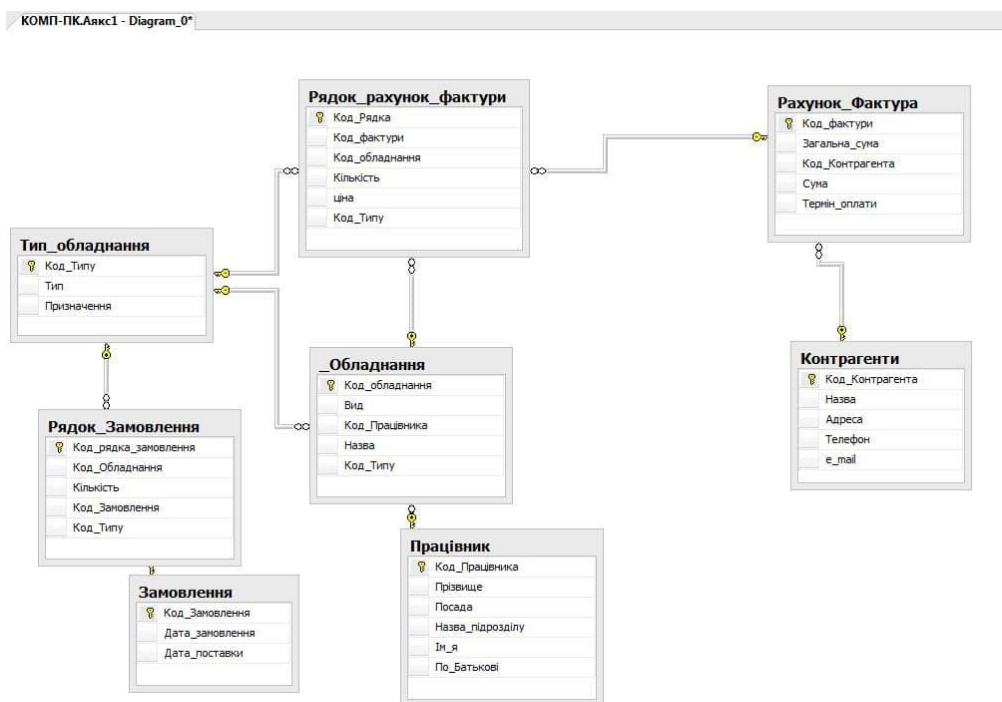


Рис.3.4.2.2 – Згенерована БД

### 3.5 Обґрунтування вибору технічних засобів розробки системи

Сучасні інформаційні системи являють собою задачу, для вирішення яких застосовують спеціальні методи та інструменти.

При створенні даної системи використані такі програмні продукти AllFusion Process Modeler 10.3 та AllFusion ERWin Data Modeler 10.6, які дозволяють створювати моделі даних та проводити їх опис і аналіз.

AllFusion Process Modeler дозволяє здійснювати документацію важливих аспектів будь-яких бізнес-процесів: заходів, що необхідно вжити, способів їх здійснення та контролю, необхідних для цього ресурсів та ін.

Графічне середовище ERWin Data Modeler дозволяє наочно відображати складні структури даних, яка спрощує розробку бази даних і автоматизує багато трудомістких завдань, зменшуючи терміни створення високоякісних і високопродуктивних транзакційних БД та сховищ даних.

В якості СУБД (Додаток 4) обрано MySQL [15]. Пакет MySQL доступний безкоштовно відповідно до ліцензії на програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом.

### **3.6 Алгоритмічне забезпечення розробки системи**

В розроблюваній ІС реалізовано забезпечення ведення звітності по підтримці роботи з контрагентами. Звіт являє собою засіб для підготовки інформації з БД до перегляду у структурованій формі або до друку на принтері. За допомогою звітів формують необхідну документацію, засновану на даних, з якими працює інформаційна система. При цьому для кожного виду документа створюється окремий звіт. У процесі роботи звіт багаторазово викликається, автоматично заповнюється даними виводиться на екран для перегляду.

При запуску програми з'являється вікно меню,

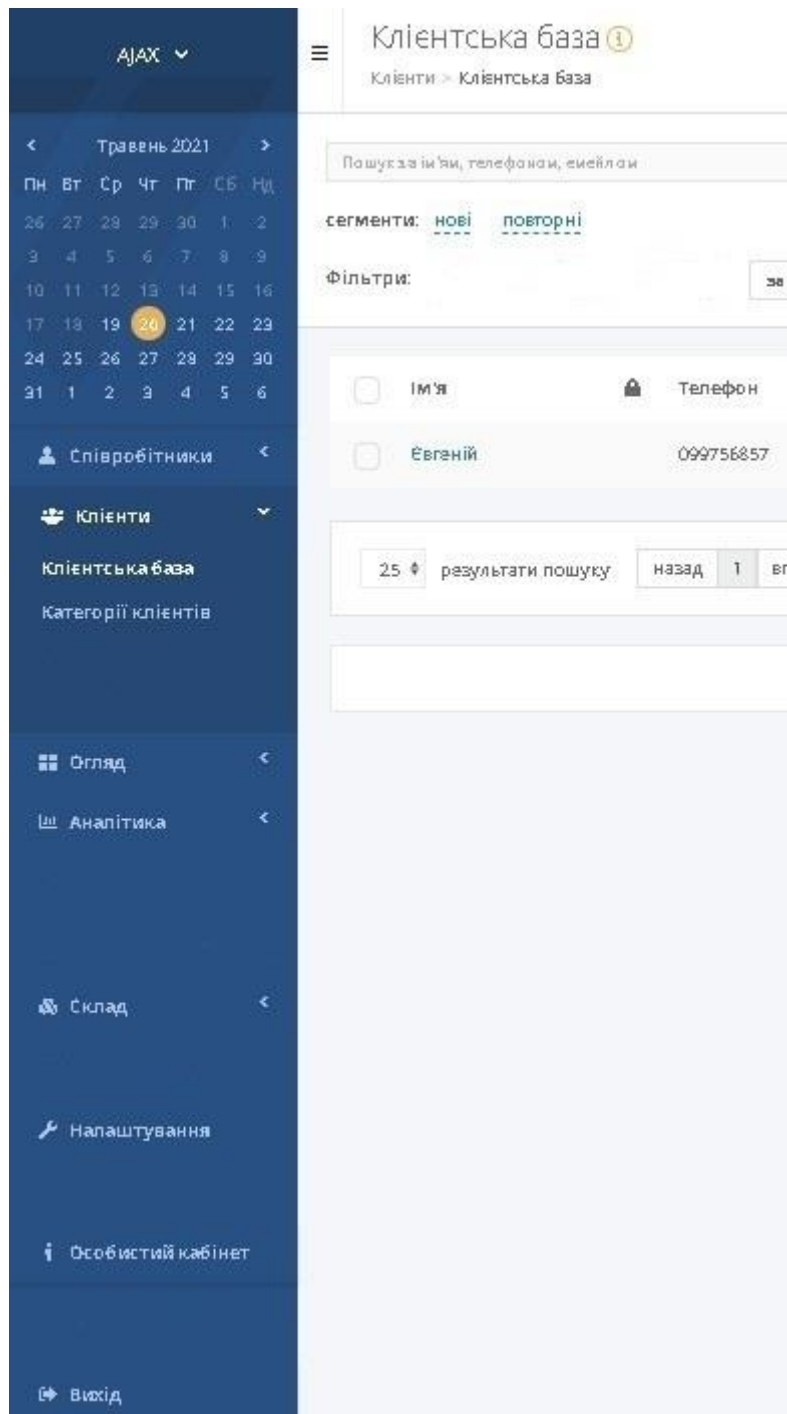


Рис. 3.1 Головна сторінка

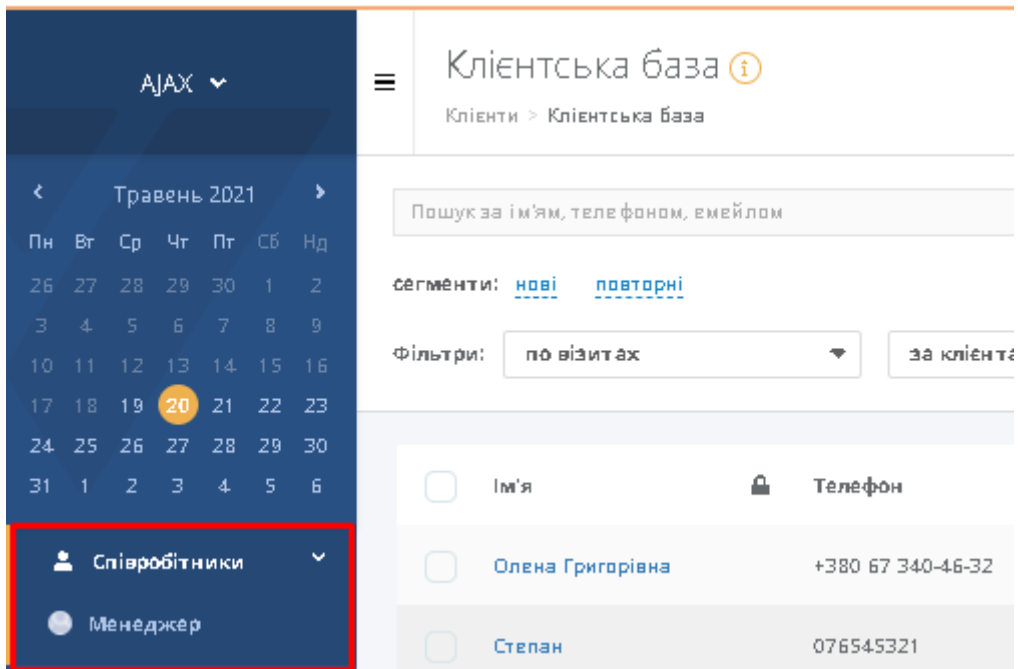


Рис. 3.2. Інформація про співробітника хто використовує систему

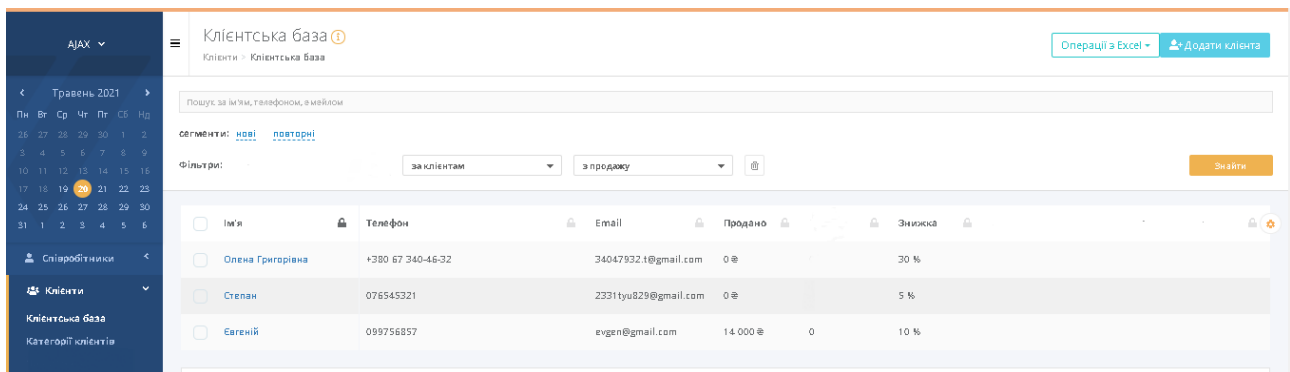


Рис. 3.3. Інформація про клієнтів

Ім'я	<input type="text"/>
мобільний телефон	+ <input type="text"/>
додатковий телефон	+ <input type="text"/>
Email	<input type="text"/>
Категорія	Виберіть категорії ...
Стать	Невідомо <input type="button" value="v"/>
клас важливості	Без класу важливості <input type="button" value="v"/>
Знижка	<input type="text"/> %
Номер картки	<input type="text"/>
дата народження	день <input type="button" value="v"/> місяць <input type="button" value="v"/> рік <input type="button" value="v"/>
Коментар	<input type="text"/>
Онлайн-запис	<input type="checkbox"/> Заборонити записуватися онлайн
<hr/>	
Продано	<input type="text"/> ₪
Сплачено	<input type="text"/> ₪

Рис. 3.4. Меню для введення

Ім'я	Евгеній		
мобільний телефон	+	099756857	
додатковий телефон	+		
Email	evgen@gmail.com		
Категорія	лояльний ✕		
Стать	Чоловіча ▾		
клас важливості	Золото ▾		
Знижка	10	%	
Номер картки	685687896868		
дата народження	2 ▾	Лютого ▾	1917 ▾
Примітка	компанія ERS		
Онлайн-запис	<input type="checkbox"/> Заборонити записуватися онлайн		
Продано	<input checked="" type="checkbox"/>	14000 ₪ за 0 відвідувань	
Сплачено	<input checked="" type="checkbox"/>	10000 ₪ за 0 відвідувань	

Рис. 3.5. Інформація про клієнта

☰ Список категорій ⓘ

Клієнти > Список категорій

**Категорії клієнтів**

2
14

**VIP**

**лояльний**

**постійний**

Рис. 3.3 Інформація про категорії контрагентів

Пошук за ім'ям, телефоном, емейлом

сегменти: [нові](#) [повторні](#)

Фільтри:  за клієнтам  з продажу

Рис. 3.7. Меню для вибору пошуку

Клієнтська база 📄  
Клієнти > Клієнтська база

Олена

сегменти: [нові](#) [повторні](#)

Фільтри:  за клієнтам  з продажу

<input type="checkbox"/>	Ім'я	<input type="checkbox"/>	Телефон	<input type="checkbox"/>	Email	<input type="checkbox"/>	Продано	<input type="checkbox"/>	Знижка	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Олена Григорівна		+380 67 340-46-32		34047932.t@gmail.com		0 €		30 %		

25  результати пошуку  1

Показано результати з 1 по 1 з 1

Рис. 3.8. Здійснення пошуку за ім'ям

Клієнтська база 📄  
Клієнти > Клієнтська база

099

сегменти: [нові](#) [повторні](#)

Фільтри:  за клієнтам  з продажу

<input type="checkbox"/>	Ім'я	<input type="checkbox"/>	Телефон	<input type="checkbox"/>	Email	<input type="checkbox"/>	Продано	<input type="checkbox"/>	Знижка	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Євгеній		099756857		evgen@gmail.com		14 000 €		10 %		

25  результати пошуку  1

Показано результати з 1 по 1 з 1

Рис. 3.9. Здійснення пошук за номером телефону

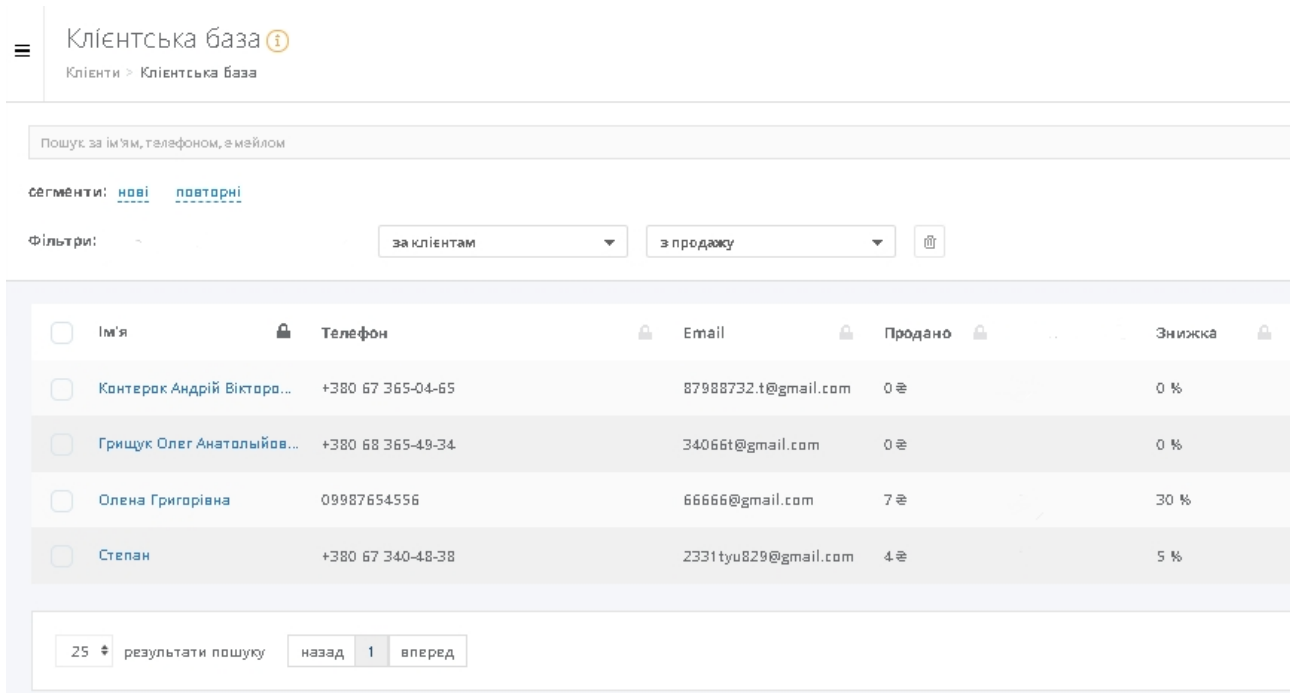


Рис. 3.10. Відображення наявних контрагентів

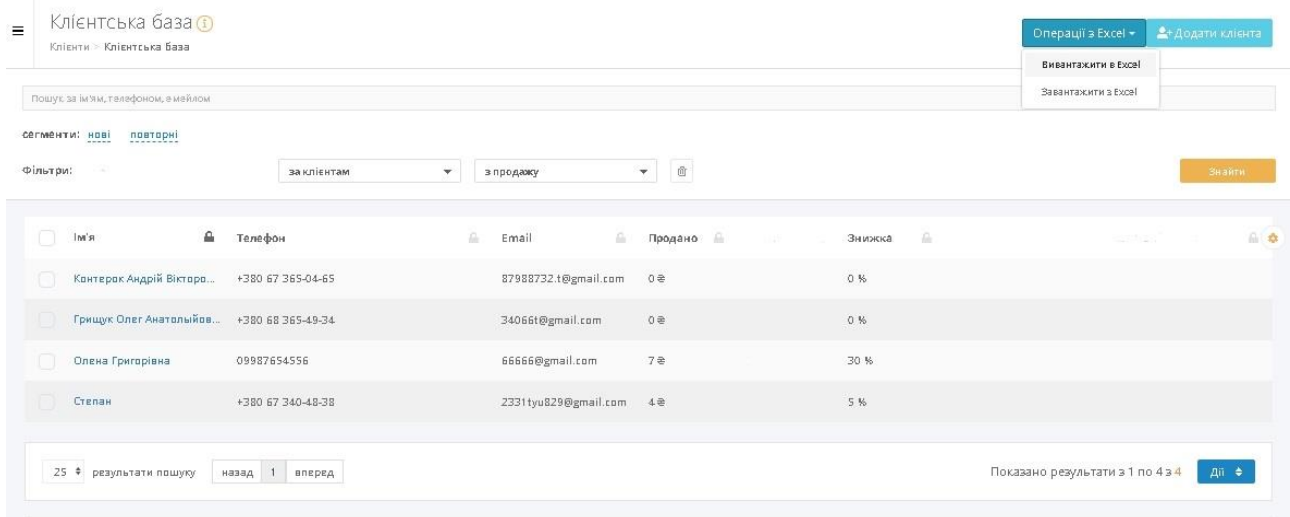


Рис. 3.11. Експортування в Excel

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Ім'я	Телефон	Email	Категорії	дата народження	сплатив, €	Стать	Карта	Знижка
1	Степан	3,80673E+11	2331tyu829@gmail.com	VIP	02-01-1983	300000	М	7,87869E+13	5
2	Олена Григорівна	09987654556	66666@gmail.com	постійний	18-11-1967	7000	Ж	7,87869E+12	30
3	Гришук Олег Анатольович	3,80684E+11	34066t@gmail.com	лояльний	12-08-1971	678679	М		0
4	Контерок Андрій Вікторович	3,80674E+11	87988732.1@gmail.com	постійний	16-04-1976	7800	М	7,87888E+16	0

Рис. 3.12. Відображення наявних контрагентів в Excel

Звіти

Склад > Звіти > Залишки на складах

на дату: 10.06.2021 | всі склади | Всі катего

усі постачальники | Чи не показувати критичні залишки | Пошук по назві товару, штрих-коду або артик

50 товарів на сторінці

Знайдено 2

Артикул	товар	Категорія	Залишок	Залишок в од. списання	Собівартість	націнка	Націнка, %
8897	hub 2	Основні товари	0 шт.	0 шт.	1 000 € / шт.	4 600 €	460
7887	hub 2 plus	Основні товари	0 шт.	0 шт.	1 000 € / шт.	4 600 €	460

Рис. 3.13. Звіт по наявному обладнанні на складі

Особисті дані

Дмитро  
+380 98 769-19-46

Налаштування

Ім'я: Дмитро

Мова: Українська

Місто: Київ

Інформація про себе

Змінити дані

Рис. 3.14. Особисті дані працівника

### 3.8 Інструкція користувача

При запуску системи де завантажується головна сторінка, користувач має можливість переглянути усю інформацію про контрагентів, здійснювати пошук і переглядати звіти, провести аналітику.

Користувачами являються працівники компаній.

### 3.9 ВИЗНАЧЕННЯ ВИТРАТ НА РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ

#### 3.9.1 Розрахунок техніко-економічного ефекту від впровадження системи

При плануванні розробки інформаційної системи необхідно враховувати витрати робочого часу на виконання основних етапів роботи, які включають: планування й аналіз вимог предметної області проектування та випробування програмного продукту.

У етап проектування програмного продукту включається: проектування і розробка структури вхідних даних, проектування інтерфейсу, розробка модулів для вирішення завдань, визначення форми вхідних даних.

У таблиці 3.1 представлена характеристика робіт з розробки програми.

Таблиця 3.1 – Характеристики робіт з розробки системи

Найменування Роботи	Трудомісткість		Виконавці		Тривалість, днів
	люд.- дні	% до підсумку	Спеціальність	кільк., чол.	

1 Визначення постановки завдання для виконання	4	8	Керівник проекту	1	4
2. Робота з довідковою літературою щодо технології	3	6	Програміст	1	3
3. Розробка програми (написання тексту програми та розробка інтерфейсу програми)	20	40	Програміст	1	20
4. Розробка модулів	10	20	Програміст	1	10
5. Компонування програми	5	10	Програміст	1	5
6 Розробка кошторису для поставленої задачі	5	10	Керівник проекту	1	5
7 Налагодження програми і впровадження	3	6	Тестувальник	1	3

програми в експлуатацію					
Разом	50	100,0		-	50

### 3.9.2 Визначення витрат на розробку програмного продукту

Для визначення витрат на розробку програми складається калькуляція кошторисної вартості робіт, яка включає такі статті:

- основна заробітна плата;
- додаткова заробітна плата;
- відрахування на соціальне страхування й в інші фонди;
- витрати на матеріали та комплектуючі;
- витрати на оплату машинного часу;
- накладні витрати.

### 3.9.3 Розрахунок основної зарплати

Витрати за цією статтею складаються з планового фонду зарплати всіх категорій працівників, зайнятих у розробці програми. Розрахунок зарплати ведеться на підставі даних про трудомісткість, представлених у таблиці 5.2.

Таблиця 3.2 - Розрахунок основної заробітної плати

Посада виконавця	Кількість працівників, чол.	Місячний посадовий оклад, грн.	Оплата за робочий день, грн.	Число днів роботи, дн.	Витрати на заробітну плату, грн.
Керівник проекту	1	9870,00	470,00	9	4230,00
Програміст	1	9450,00	450,00	38	17100,00
Тестувальник	1	8400,00	400,00	3	1200,00
Разом	3				22530,00

### 3.9.4 Розрахунок додаткової зарплати

Додаткову зарплату приймаємо рівною 10% від основної зарплати. Розрахунок основної та додаткової зарплати наведено в таблиці 5.3.

Таблиця 3.3 - Основна і додаткова зарплата

Посада виконавця	Додаткова зарплата, грн.	Сума основної та додаткової зарплати, грн.
Керівник проекту	630,00	4783,00
Програміст	1850,00	18930,00
Тестувальник	150,00	1230,00

Разом	2630,00	24943,00
-------	---------	----------

### 3.9.5 Відрахування на соціальне страхування й в інші фонди

Ці відрахування визначають у відсотковому відношенні від суми основної та додаткової зарплат. В 2020 році вони беруться на рівні 25 %.

Тобто відрахування на соціальне страхування та інші фонди становить  $24943,00 * 0,25 = 6235,75$  грн.

### 3.9.6 Визначення витрат на матеріали та комплектуючі

У випадку, якщо розробляється програмний продукт, необхідно провести окремий розрахунок вартості витратних матеріалів, комплектуючих та програмного забезпечення, необхідних для функціонування програми.

Витрати на матеріали визначаються за формулою (2.1):

$$M = C * n, \quad (2.1)$$

де

$C$  – ціна за одиницю, грн.;

$n$  – кількість одиниць, шт.

Для розробки програми знадобляться матеріали, перелічені в таблиці 2.4

Таблиця 3.4 - Матеріали, необхідні для розробки програми

Матеріал	Кількість, шт.	Ціна за одиницю, грн.	Сума, грн.
Папір формату А4	500	0,25	125,00
Флеш пам'ять USB	1	119,00	119,00
Фарба для принтера	1	90,00	90,00
Разом	-	-	334,00

Таблиця 3.5 – Вартість технічних засобів

№ п\п	Назва	Виробник (модель)	Кількіст ь од.	Ціна, грн/од.	Загальн а ціна, грн.
1.	Ноутбук	Presario cq 57	1	14000,0 0	14000,0 0
2.	Принтер	Canon MP 230	1	2000,00	2000,00
3.	Маршрутизатор	<u>TP-LINK TL-R720N</u>	1	350,00	350,00
4.	Хостинг	<a href="https://www.ukraine.com.ua">https://www.ukraine.com.ua</a>	1	2368,00	2368,00
	Сума				18718,0 0

Таблиця 3.6 – Вартість програмних засобів

№ п\п	Назва	Виробник (модель)	Кількість	Ціна, грн.	Загальна ціна, грн.
1.	Операційна система	Microsoft Windows 7	1	1350,00	1350,00
2.	Середовище Розробки	Visual Studio	1	Безкоштовно	безкоштовно
3.	СУБД	MySQL	1	Безкоштовно	безкоштовно
	Сума				1350,00

Разом вартість технічних та програмних засобів складає 20068,00 грн.

### 3.9.7 Витрати на оплату машинного часу

Амортизаційні відрахування визначаються за формулою (2.2):

$$A = \Phi_6 \times \frac{H_a}{100}, \quad (2.2)$$

де  $\Phi_6$  – балансова вартість устаткування;

$H_a$  – річна норма амортизаційних відрахувань для даного виду устаткування, %:

- для електронних, оптичних, електромеханічних приладів і інструментів, електронно-обчислювальних машин, інформаційних систем, телефонів, мікрофонів, конторського обладнання  $H_a = 15 \%$ ;

- для іншого обладнання – 25 %;
- для приміщень – 5 %;

$T$  – термін використання обладнання, приміщень, місяців.

Балансова вартість розраховується за формулою (2.3):

$$\Phi_6 = C_{\text{комп}} + B_{\text{тр}}, \quad (2.3)$$

де  $C_{\text{комп}}$  – ціна устаткування, грн.;

$B_{\text{тр}}$  – транспортні та інші витрати.

Балансова вартість (вартість устаткування та програмного забезпечення):

$$\Phi_6 = 10445 + 10445 \times 0,05 = 10967,25 \text{ грн.};$$

Річна амортизація:

$$A_p = 10967,25 \times 0,15 = 1645,09 \text{ грн.}$$

Амортизація устаткування на період розробки:

$$A_1 = (2338,72 : 12) \times 2,2 = 428,77 \text{ грн.}$$

Витрати на електроенергію визначаються за формулою (2.4):

$$B_e = N_n \times \Phi_{\text{еф}} \times K_{\text{зав}} \times K_{\text{зп}} \times C_e, \quad (2.4)$$

де  $N_n$  – номінальна потужність ПЕОМ, кВт;

$\Phi_{\text{еф}}$  – річний ефективний фонд часу роботи ПЕОМ, машино-год;

$K_{\text{зав}}$  – середній коефіцієнт завантаження за часом;

$K_{\text{зп}}$  – коефіцієнт завантаження за потужністю ( $0,7 < K_{\text{зп}} < 0,9$ );

$C_e$  – ціна одного кВт·год електроенергії, грн./кВт·год).

або за формулою (2.5):

$$B_e = B \cdot П \cdot \Phi \cdot K_{\Pi}, \text{ грн.}, \quad (2.5)$$

де  $B$  – вартість однієї кіловат-години електроенергії (в 2017 р.  $B_e = 1,91$  грн./кВт);

$\Pi$  – установлена потужність обладнання, кВт;

$\Phi$  – фактична кількість годин роботи обладнання, годин;

$K_{\Pi}$  – коефіцієнт використання потужності,  $K_{\Pi} < 1$ .

$$B_e = 1,91 \times 0,2 \times 400 \times 0,8 = 122,24 \text{ грн.}$$

Заробітна плата обслуговуючих робітників та відрахування на соціальні заходи визначають за формулою (2.6):

$$ЗП_{\text{обсл}} = \Phi ЗП_p \times (1 + K_{\text{відр}}) \times \frac{t_{\text{обсл}}}{\Phi_{\text{еф.обсл}}}, \quad (2.6)$$

де  $\Phi ЗП_p$  – річний фонд заробітної плати (основної і додаткової) обслуговуючих робітників, грн.;

$K_{\text{відр}}$  – коефіцієнт, що враховує відрахування на соціальне страхування й в інші фонди;

$t_{\text{обсл}}$  – час протягом року, необхідне на технічне обслуговування ПЕОМ, год/рік;

$\Phi_{\text{еф.обсл}}$  – річний ефективний фонд часу роботи обслуговуючого персоналу, год/рік.

$\Phi ЗП_p$  – річний фонд зарплати обслуговуючих працівників, обчислюється за формулою (2.7):

$$\Phi ЗП_p = O \times 12 \times Ч_{обс}, \quad (2.7)$$

де  $O$  – оклад обслуговуючих працівників;

$Ч_{обс}$  – чисельність обслуговуючих працівників;

$$\Phi ЗП_p = 4650 \times 12 \times 1 = 55800 \text{ грн.}$$

$$ЗП_{обсл} = 55800 \times (1 + 0,22) \times 18/1800 = 680,76 \text{ грн.}$$

Сума витрат на поточний ремонт обладнання становить 5% від балансової вартості обладнання.

$$18718,00 \times 0,05 = 935,90 \text{ грн.}$$

Сума всіх попередніх статей витрат на утримання та експлуатацію устаткування (амортизація обладнання, витрати на електроенергію, зарплата основна і додаткова обслуговуючих працівників і відрахування на соціальне страхування, поточний ремонт обладнання) складає 1650,24 грн.

Сума на інші витрати становить 3-5% від суми всіх попередніх статей витрат на утримання та експлуатацію устаткування.

$$1650,24 \times 0,05 = 82,51 \text{ грн.}$$

Кошторис витрат на утримання та експлуатацію обладнання наведена в таблиці 2.7.

Таблиця 3.7 - Кошторис витрат на утримання та експлуатацію обладнання

Найменування статей витрат	Сума,грн.
Амортизація обладнання	301,60
Експлуатація обладнання (витрати на електроенергію)	122,24

Зарплата основна і додаткова обслуговуючих працівників і відрахування на соціальне страхування й в інші фонди	680,76
Поточний ремонт обладнання	935,90
Інші витрати	82,51
Разом	2123,01

Кошторис витрат на утримання та експлуатацію обладнання складає 2151,91 грн.

Витрати на оплату машинного часу визначаються формулою (2.8):

$$C_{MO} = B_{\text{екс}} \times t_{MO}, \quad (2.8)$$

де  $C_{MO}$  – витрати на оплату машинного часу, грн.;

$B_{\text{екс}}$  – експлуатаційні витрати на одну годину машинного часу даного ПК, грн/машино-год.;

$t_{MO}$  - машинний час ПК для написання і налагодження даного програмного продукту, машино-год.

$$t_{MO} = n \times t_d, \quad (2.9)$$

де  $n$  – кількість днів витрачених на розробку, дні;

$t_d$  – тривалість робочого дня, год./день.

$$t_{MO} = 50 \times 8 = 400 \text{ год.}$$

Експлуатаційні витрати на одну годину машинного часу ПК розраховуються як відношення витрат на утримання та експлуатацію обладнання до річного ефективного фонду роботи ПК.

$$B_{\text{екс}} = 1735,47 / 1800 = 0,96 \text{ грн./рік.}$$

ПК буде використовуватися для розробки даного продукту 50 днів по 8 годин.

Розраховуємо витрати на оплату машинного часу:

$$C_{\text{мо}} = 0,96 \times 400 = 348 \text{ грн.}$$

### 3.9.8 Накладні витрати

Накладні витрати складають 5% від основної заробітної плати працівників і обчислюються за формулою (2.10):

$$B_{\text{накл}} = ЗП_{\text{осн}} \times 0,05, \quad (2.10)$$

де  $ЗП_{\text{осн}}$  – сума основної заробітної плати (таблиця 2.2).

Накладні витрати:

$$B_{\text{накл}} = 22530,00 \times 0,05 = 1126,50 \text{ грн.}$$

Калькуляція кошторисної вартості робіт з розробки програмного продукту наведена в таблиці 2.8.

Таблиця 3.8 – Калькуляція кошторисної вартості робіт з розробки системи

Найменування статей	Сума, грн.	Питома вага до підсумку, %
---------------------	---------------	-------------------------------

Основна заробітна плата	22530,00	70,2
Додаткова заробітна плата	2253,00	7
Відрахування на соціальні заходи	5452,26	17
Витрати на матеріали	334,00	0,8
Витрати на оплату машинного часу	348,00	1,5
Накладні витрати	1126,50	3,5
Разом	32043,76	100,0

Враховуючи витрати на утримання та обслуговування обладнання (2123,01 грн.), кошторис витрат на створення програмного продукту буде складати 34166,77 грн.

### 3.9.9 Розрахунок економічної ефективності проектованої системи

При аналізі ефективності системи важливо враховувати, що кінцевий ефект від її застосування пов'язаний не тільки з відшкодуванням витрат на покупку, монтаж і експлуатацію устаткування, а, в першу чергу, за рахунок додаткового поліпшення якості керівних рішень.

Економічна ефективність інформаційних процесів визначається співвідношенням витрат на технічні засоби і на заробітну плату працівників з результатами їх діяльності.

Економічний ефект від упровадження системи розраховується за формулою (5.11):

$$E = C - E_n \times K_n \quad (2.11)$$

де С – витрати на утримання та обслуговування обладнання, грн.;

$E_n$  – нормативний коефіцієнт ефективності 0,2;

$K_n$  – вартість обладнання.

Економічний ефект від упровадження системи:

$$E = 32043,76 - 0,2 \times 10967,25 = 29785,31 \text{ грн.}$$

Визначення найбільш доцільного проекту (варіанта капітальних вкладень) базується на зіставленні показників абсолютної їхньої ефективності, а аналіз останньої здійснюється порівнянням нормативних, запланованих чи фактично досягнутих показників, їхньої динаміки за певний період.

Застосовують два взаємопов'язані показники, за якими визначають абсолютну ефективність інвестицій:

а) коефіцієнт економічної ефективності капітальних витрат ( $E_p$ ):

$$E_p = \frac{E}{K_n}, \quad (2.12)$$

$$E_p = 29785,31 / 10967,25 = 2,715.$$

Б) період окупності капітальних вкладень:

$$T_p = 1 / E_p, \quad (2.13)$$

$$T_p = 1 / 2,715 = 0,37 \text{ років.}$$

За даними розрахунками видно, що впровадження системи окупиться за пів року. Виходячи з такого терміну окупності, можна стверджувати, що проект впровадження автоматизованої системи для підтримки роботи з контрагентами є економічно ефективним.

## **РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ**

### **4.1. Аналіз охорони праці**

Головною метою управління ОП є забезпечення безпеки, збереження здоров'я і працездатності людини під час діяльності.

Функція управління — це набір взаємозв'язаних видів діяльності, які здійснюються суб'єктом управління при цілеспрямованому впливі на об'єкт управління.

### **4.2. Освітлення**

Працівники, які постійно мають справу з електронними пристроями, основною проблемою є швидка зорова втомлюваність. Гострота проблеми напряму залежить від загального освітлення приміщення [24].

Існує три види освітлення – штучне, природне і суміщене.

Природне освітлення – це освітлення приміщень денним світлом, яке потрапляє через світлові прорізи в зовнішніх огорожувальних конструкціях приміщень, характеризується тим, що змінюється в широких межах в залежності від години дня, пори року, характеру області і ряду інших факторів.

Штучне освітлення застосовують при роботі в темний час доби та вдень, коли є неможливим забезпечити нормовані значення коефіцієнта природного освітлення (короткий світловий день, похмура погода).

Освітлення, при якому недостатнє за нормами природне освітлення доповнюється штучним - називається суміщеним освітленням.

Штучне освітлення поділяють на робоче, аварійне, евакуаційне і охоронне. Робоче освітлення поділяється на загальне або комбіноване. Загальне – це освітлення, при якому світильники розміщуються у верхній зоні приміщення відносно або рівномірно розташованого обладнання.

Комбіноване – це освітлення, коли до загального додається місцеве освітлення. Систему комбінованого освітлення необхідно використовувати в приміщеннях обчислювальних центрів. Джерело штучного освітлення звичайно

використовуються люмінесцентні лампи, що попарно об'єднуються в світильники і мають розташовуватися над виробничими поверхнями рівномірно.

### **4.3. Шум та вібрація**

Зайвий шум погіршує умови праці спричиняючи шкідливу дію на організм людини. Робота в умовах тривалого шумового впливу підвищується подразливість, зниження пам'яті, зниження апетиту, спостерігаються головні болі, запаморочення, підвищена втомлюваність та біль у вухах і т. д. Такі порушення в роботі ряду органів і систем організму людини можуть викликати негативні зміни в емоційному складі людини. Вплив шуму погіршує концентрація уваги, порушує фізіологічні функції, виникає стомлюваність у зв'язку з підвищеними енергетичними витратами інервово-психічним напруженням, погіршується мовна комутація. Все це знижує працездатність, якість і безпеку праці[22].

Рівень шуму на робочому місці операторів та програмістів відеоматеріалів не має перевищувати 50дБА, а в залах обробки інформації на ПК: 65дБА. Для зниження рівня, де встановлені комп'ютери, можуть бути облицьовані звукопоглинальним матеріалом. Рівень вібрації в приміщеннях обчислювальних центрів може бути понижений шляхом встановлення спеціальних віброізоляторів.

У приміщенні вібрації, інфра- й ультразвук відсутні.

Джерелами шуму є працюючі комп'ютери та периферійні пристрої, а також наявність поблизу автомобільної дороги з пришвидшеним рухом.

Рівень шуму в приміщеннях з ПК можна знизити шляхом використання звукопоглинальних матеріалів з максимальними коефіцієнтами звукопоглинання в області частот 63 – 8000Гц для обробки приміщень (дозволених органами і установами Держгірпромнагляду України), підтверджених спеціальними акустичними розрахунками.

#### **4.4. Пожежна безпека**

Створено загально об'єктову інструкцію про заходи пожежної безпеки й відповідні інструкції для всіх пожежне не безпечних приміщень, а також ознайомлено з цією інструкцією всіх працівників, складені плани (схеми) евакуації людей у разі пожежі, затверджено порядок (систему) сповіщення людей про пожежу, визначено категорії будівель та приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою відповідно до вимог чинних нормативних документів і визначено класи зон за “Правилами будови електроустановок” [23]. На території встановлено відповідні знаки пожежної безпеки, таблички з вказівкою номеру телефону і порядку виклику пожежної охорони.

#### **4.5 Електробезпека**

На працівників, впливають наступні небезпечні і шкідливі виробничі фактори:

- надмірне значення напруги в електричній мережі;
- на робочому місці підвищений рівень шуму;
- надмірний рівень ультрафіолетового випромінювання.

З метою запобігання впливу шкідливих і небезпечних робочих факторів необхідно виконувати такі заходи:

- перед початком роботи з електронними апаратами необхідно переконатись в їх справності;
- заборонено торкатися корпусу комп'ютеру з тильного боку;
- потрібно стежити, щоб кабель підведення струму не перекручувався і був захищений від пошкоджень; забороняється виймати будь-який кабель, що з'єднує вузли апарату;
- необхідно остерігатися перегріву електронних апаратів, для чого потрібні перерви в роботі;

– після закінчення роботи потрібно вимкнути електронні прилади від мережі.

## ВИСНОВКИ

В кваліфікаційній роботі розроблена інформаційна система для ТОВ 'АС МАНЮФЕКЧУРІНГ' який допоможе працівникам якіснішу і швидку підтримку по роботі з контрагентами.

В роботі:

- проведено аналіз роботи компанії;
- розроблена функціональна модель, за допомогою якої визначені головні задачі автоматизації;
- реалізовано перегляд, підтримка по роботі з контрагентами, , здійснення пошуку за певних критерій.
- при розробці системи використані такі засоби, як AllFusionProcessModeler 9.6 для створення функціональної моделі організації навчання та CA ERwin Data Modeler v10.3 для створення логічної і фізичної моделі бази даних;
- за допомогою мови програмування C# розроблена логіка програми, за допомогою СУБД MySQL розроблена база даних.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Маклаков С.В. ВРWin і ERWin. CASE-средства разработки информационных систем. — М.: Диалог-Мифи, 1999.
2. Структурне моделювання інформаційних систем: Метод. вказівки до викон. курсової роботи для студ. напряму 6.050101 «Комп'ютерні науки» денної та заочної форм навчання / Уклад. О.М. М'якшило, О.В. Харкянєн — К.: НУХТ, 2010.— 14 с.
3. Open Plan [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <http://www.pmonline.ru/software/openp/>.
4. MS PROJECT [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-365/project/project-management-software?market=ru>.
5. SPIDER PROJECT [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <http://www.spiderproject.com/ru/>.
6. Бітрікс24 [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: [https://www.bitrix24.ua/?gclid=CjwKCAjw8df2BRA3EiwAvfZWaCp4aDnhGLmc2N8Yz3Xze\\_KltZyl189ayj0UXEcsNsJRWbC2IzNGnhoCvwkQAvD\\_BwE](https://www.bitrix24.ua/?gclid=CjwKCAjw8df2BRA3EiwAvfZWaCp4aDnhGLmc2N8Yz3Xze_KltZyl189ayj0UXEcsNsJRWbC2IzNGnhoCvwkQAvD_BwE).
7. М'якшило О. М. Моделювання баз даних засобами CASE-технології ERWin: Конспект лекцій з дисципліни «Структурне моделювання систем» для студ. спец. 6.080400 напряму «Комп'ютерні науки» всіх форм навчання. — К.: НУХТ, 2008. — 60с.
8. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи для студентів за напрямом підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки» денної та заочної форм навчання / Уклад.: В.В. Самсонов, Л.Ю. Маноха, Т.М.

- Горлова, Л.Г. Загоровська, О.М. М'якшило, О.А Хлобистова. – К.: НУХТ, 2011. – 15с.
9. Береза А. М. Основи створення інформаційних систем /Навч. посіб. – К.: КНЕЧ, 1998. – 140 с.
  10. Web-сайт компанії <https://ajax.systems/ua/>.
  11. Бази даних. Теоретичні основи. Моделювання. Реалізація. Навчальний посібник для студ. спец. 7.080401 «Інформаційні управляючі системи та технології» та інших споріднених спеціальностей / Уклад.: О.М. М'якшило, Л.Г. Загоровська – К.: НУХТ, 2006 – 168 с
  12. Навчальна інформація по WPwin: [itteach.ru/wpwin](http://itteach.ru/wpwin).
  13. Marc Delisle. Mastering Phpmyadmin 3.4 for Effective MySQL Management. – 2012, 394 с.
  14. Баричев С.Г, Серов Р.Е. Основы современной криптографии: Учебное пособие. – М.: Горячая линия – Телеком, 2002
  15. Линн Бейли, Майкл Моррисон. Изучаем MySQL. – Эксмо, 2010
  16. Робин Никсон. Learning PHP, MySQL, JavaScript, CSS & HTML5: A Step-by-Step Guide to Creating Dynamic Websites. Третье издание – Питер, 2015 – 688 с.
  17. Дубейковский В.И. Эффективное моделирование с AllFusion Process Modeler. – Диалог-МИФИ, 2007. – 384с
  18. Базы данных. Модели и языки, С. Д. Кузнецов; Бином-Пресс; 2008 г.
  19. Купчик М. П., Гандзюк М. П., Степанец І. Ф., Вендичанський В. Н., Литвиненко А. М., Іваненко О. В. Основи охорони праці. – К.: Основа, 2000. – 416 с.

20. Практическое руководство по SQL, 3-е издание; 336 стр., с ил.; 2001, 1 кв.; Вильямс.
21. Купчик М. П., Гандзюк М. П., Степанець І. Ф., Вендичанський В. Н., Литвиненко А. М., Іваненко О. В. Основи охорони праці. – К.: Основа, 2000. – 416 с.
22. Закон України «Про охорону праці». – К., 2002 – 46с
23. Закон України «Про пожежну безпеку». – К., 1993- 22с
24. ДБН В.2.5.-28-2006. Державні будівельні норми України. Природне і штучне освітлення.-К.:Мінбуд. України, 2006.-76с
25. Інформація про компанію <https://ajax.systems/ua/>

## Додаток А. Функціональна модель

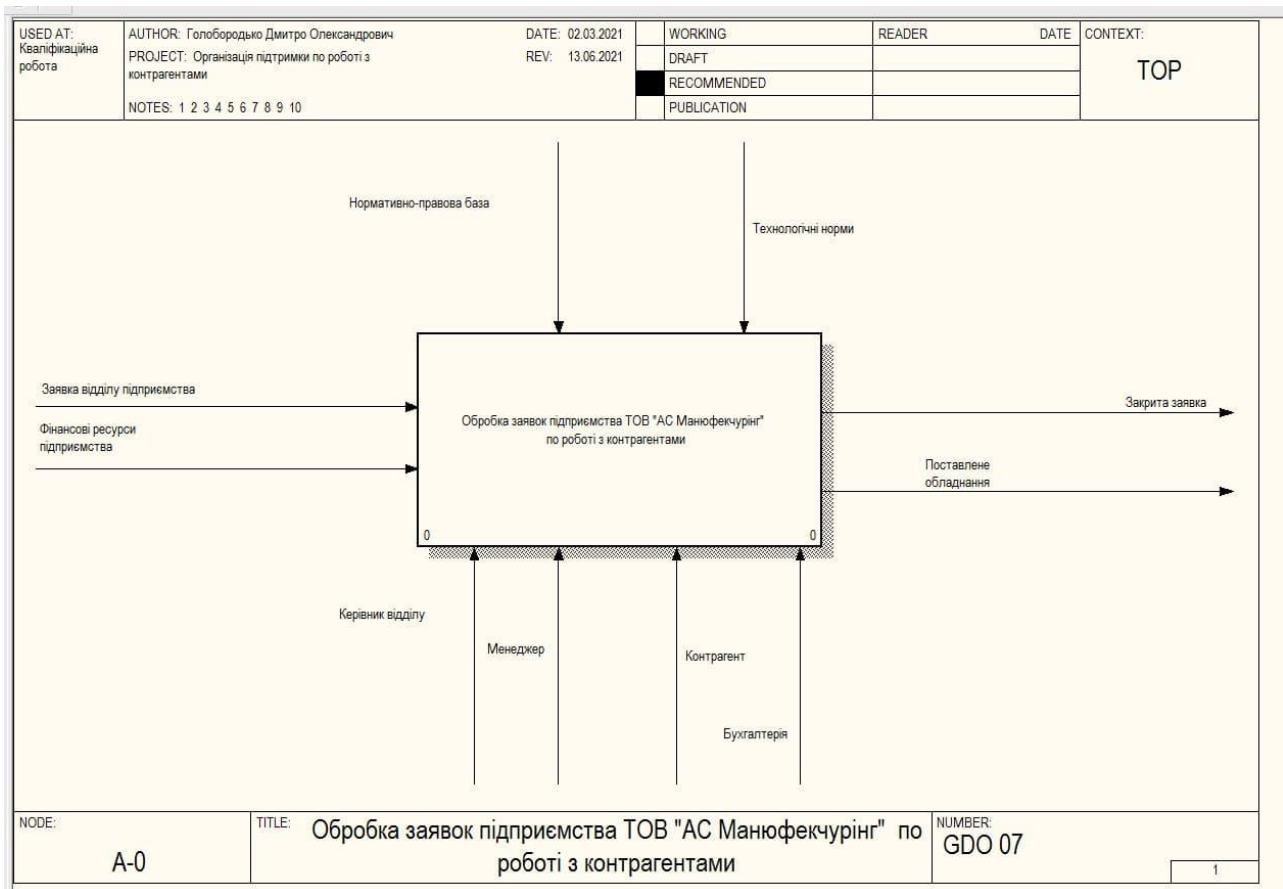


Рис. А1

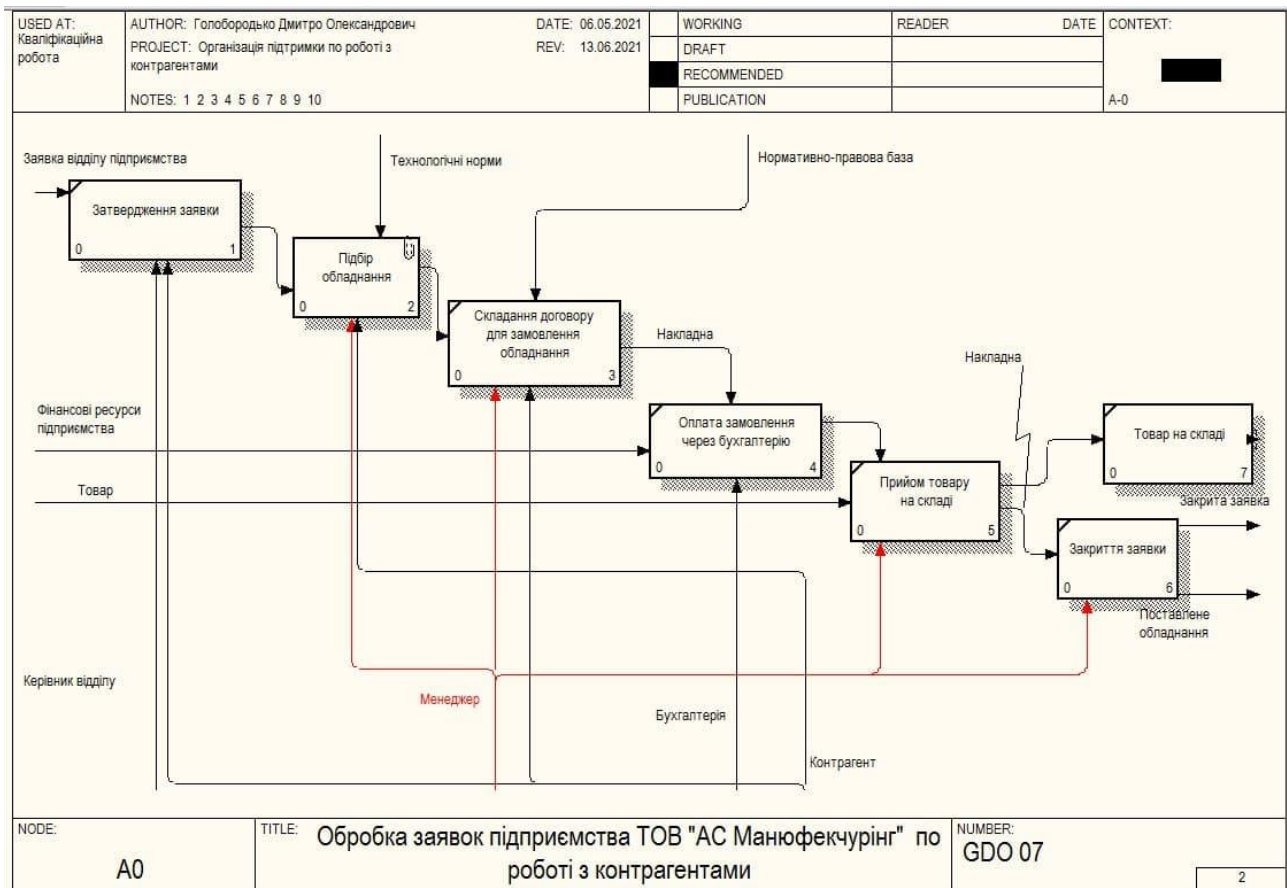
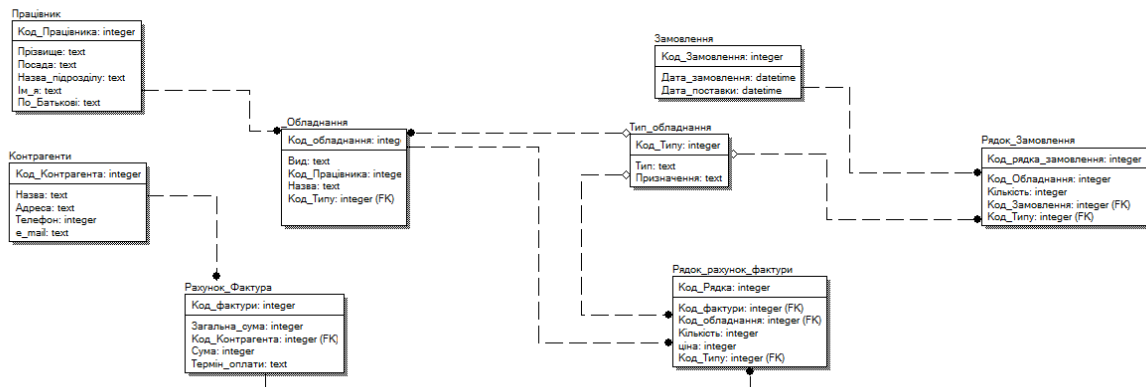


Рис. А2

## Додаток Б. Фізична модель бази даних



## Додаток В. Код програми

### Код програми пошуку за назвою клієнта

```
private void toolStripComboBox1_Click(object sender, EventArgs e)
{

}

private void toolStripComboBox1_Click_1(object sender, EventArgs e)
{

}

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    клієнт 1BindingSource2.Filter = "Назва= \' + comboBox1.Text + \'";
}
}
```

```
private void toolStripComboBox1_Click(object sender, EventArgs e)
{

}

private void toolStripComboBox1_Click_1(object sender, EventArgs e)
{

}

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    клиент1BindingSource2.Filter = "ИЗМЕНА= \' " + comboBox1.Text + "\'";
}
```

## Код програми пошуку за назвою обладнання

```
1 using System;
2 using System.Collections.Generic;
3 using System.ComponentModel;
4 using System.Data;
5 using System.Drawing;
6 using System.Linq;
7 using System.Text;
8 using System.Threading.Tasks;
9 using System.Windows.Forms;
10
11 namespace WindowsFormsApp3
12 {
13     основка: 4
14     public partial class Form10 : Form
15     {
16         основка: 1
17         public Form10()
18         {
19             InitializeComponent();
20         }
21
22         основка: 1
23         private void Form10_Load(object sender, EventArgs e)
24         {
25             // TODO: данная строка кода позволяет загрузить данные в таблицу "обладанняDataSet.
26             //      .обладання". При необходимости она может быть перемещена или удалена.
27             this.обладанняTableAdapter.Fill(this.обладанняDataSet.обладання);
28         }
29
30         основка: 1
31         private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
32         {
33             обладанняBindingSource.Filter = "Назва = \' + comboBox1.Text + \'";
34         }
35
36         основка: 1
37         private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
38         {
39             this.Close();
40         }
41     }
42 }
```