

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами
Кафедра інформаційних управляючих систем та технологій

"Допущений до захисту"

Завідувач кафедри ІУСТ



к.т.н, доц. Михелєв І.Л.

" ____ " _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти "магістр"

на тему: «Прогнозові моделі управління персоналом підприємства»

Виконав: студент групи 6145 м



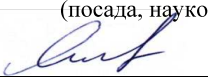
(підпис)

Наливаний Д.Ю.

Керівник роботи:

доцент кафедри ІУСТ, к.т.н.,

(посада, науковий ступінь вчене звання)



(підпис)

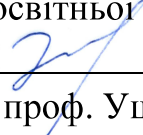
Михелєв І.Л.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами
Кафедра інформаційних управляючих систем та технологій
Спеціальність 124 "Системний аналіз"
Освітня програма "Системний аналіз"

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Гарант освітньої програми


д.ф-м.н, проф. Ушкац М.В.

"___" _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ на здобуття ступеня вищої освіти "магістр"

Студенту Наливаний Данило Юрійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Прогнозові моделі управління персоналом підприємства

Керівник роботи к.т.н., доцент Михелєв Ігор Леонідович

Затверджені наказом ректора № 1055-уч. від "08" жовтня 2024 року.

2. Термін подання роботи: 15 грудня 2024 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) ДСТУ щодо обробки інформації, літературні джерела, технічна документація на існуючі аналоги систем, матеріали наукового стажування

4. Перелік питань, що належать до розробки (найменування розділів)

5. Перелік презентаційних матеріалів

6. Консультанти розділів роботи

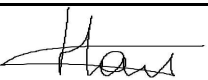
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Михелєв І.Л.	05.09.2023	22.12.2023
2	Михелєв І.Л.	23.12.2023	15.06.2024
3	Михелєв І.Л.	15.06.2024	25.09.2024
4	Михелєв І.Л.	25.09.2024	14.11.2024
5	Михелєв І.Л.	25.09.2024	14.11.2024
6	Михелєв І.Л.	25.09.2024	14.11.2024

7. Дата видачі завдання 05 вересня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Дослідження та аналіз предметної галузі	22.12.2024	
2	Розробка концепції	15.03.2024	
3	Розділ з розробки проектних рішень по системі (та її частинах)	15.06.2024	
4	Реалізація проекту та розробка робочої документації	25.09.2024	
5	Обчислення економічної ефективності	14.11.2024	
6	Вирішення питань охорони праці та навколишнього середовища	14.11.2024	
7	Оформлення пояснювальної записки	14.11.2024	
8	Подання магістерської роботи на перевірку на плагіат	16.11.2024	
9	Подання магістерської роботи рецензенту	20.11.2024	
10	Подання магістерської роботи на державний захист	15.12.2024	

Студент


(підпис)

Наливаний Д.Ю.
(ПІБ)

Керівник роботи


(підпис)

Михелєв І.Л.
(ПІБ)

АНОТАЦІЯ

Метою роботи є аналіз моделей для забезпечення ефективного планування та використання трудових ресурсів для підвищення продуктивності підприємства. Вони спрямовані на підтримку стратегічного розвитку та адаптацію до змін зовнішнього і внутрішнього середовища.

Актуальністю є необхідність ефективних інструментів для адаптації до викликів і забезпечення розвитку в умовах швидких змін ринку праці, технологічного прогресу та зростання конкуренції підприємства.

Предмет дослідження – методи застосування прогностичних моделей в управлінні персоналом підприємства.

Об'єкт дослідження – процеси управління персоналом підприємства з використанням прогностичних моделей.

Наукова новизна полягає у розробці методології застосування прогностичних моделей з використанням сучасних технологій для підвищення точності та ефективності управління персоналом.

Під час роботи сформовані вимоги до системи, розроблені концепції системи та здійснено вибір найкращої, розроблене технічне завдання. Розроблені основні проектні рішення за технічним, інформаційним та програмним забезпеченням, сформована робоча документація за програмним забезпеченням. При роботі використаний метод об'єктно-орієнтованого проектування UML.

Робота виконана українською мовою на 95 сторінках друкованого тексту, містить 16 рисунків, 14 таблиць та 3 додатки, список використаних джерел містить 8 найменувань.

Ключові слова: системний аналіз, прогностичні моделі, управління персоналом, CRM.

ABSTRACT

The purpose of the work is to analyze models for ensuring effective planning and use of labor resources to increase the productivity of the enterprise. They are aimed at supporting strategic development and adapting to changes in the external and internal environment.

The need for effective tools for adapting to challenges and ensuring development in the conditions of rapid changes in the labor market, technological progress and increased competition of the enterprise is urgent.

The subject of the study is methods of applying predictive models in enterprise personnel management.

The object of the study is enterprise personnel management processes using predictive models.

The scientific novelty lies in the development of a methodology for applying predictive models using modern technologies to increase the accuracy and efficiency of personnel management.

During the work, system requirements were formed, system concepts were developed and the best one was selected, a technical task was developed. The main design solutions for technical, information and software were developed, working documentation for software was formed. The UML object-oriented design method was used in the work.

The work is done in Ukrainian on 95 pages of printed text, contains 16 figures, 14 tables and 3 appendices, the list of sources used contains 8 names.

Keywords: system analysis, predictive models, personnel management, CRM.

ЗМІСТ

Вступ	9
1. Аналіз предметної області та постановка задачі інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами підприємства	11
1.1 Опис предметної діяльності компанії	11
1.2 Функціональна структура компанії	14
1.3 Аналіз діючої інформаційної системи	16
1.3.1 Опис існуючої інформаційної системи підприємства	16
1.3.2 Опис недоліків існуючої інформаційної системи	18
1.3.3 Аналіз існуючих рішень CRM систем	19
1.4 Обґрунтування необхідності вдосконалення діючої інформаційної системи	23
1.5 Мета та критерії створення інформаційної системи	23
1.6 Функції та задачі інформаційної системи	24
1.7 Розробка варіантів концепції інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами підприємства	25
1.8 Техніко-економічне обґрунтування розробки інформаційної системи на основі функціонально - вартісного аналізу	29
1.9 Постановка задачі	33
1.10 Висновок	33
2 Розробка проектних рішень до інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами підприємства	35
2.1 Загальносистемні рішення	35
2.1.1 Засоби проектування	35
2.1.2 Схема функціональної структури	38
2.1.3 Опис функцій, що автоматизуються	45
2.1.4 Загальний опис системи	46
2.1.5 Захист системи від несанкціонованого доступу	50
2.2 Рішення з організаційного забезпечення	52
2.3 Рішення з інформаційного забезпечення	52
2.3.1 Визначення сутностей інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами підприємства	52

2.3.2 Розробка логічної моделі даних інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами підприємства	54
2.3.3 Розробка фізична моделі даних інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами	55
2.4 Рішення з технічного забезпечення	55
2.4.1 Загальні положення	56
2.4.2 Засоби обчислювальної техніки	57
2.4.3 Апаратура передачі даних	58
2.5 Рішення з програмного забезпечення	58
2.5.1 Структура програмного забезпечення	58
2.5.2 Специфікація модулів програмного забезпечення інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами	60
2.5.3 Обґрунтування вибору мови програмування	62
2.5.4 Розробка проекту інтерфейсу інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами	63
3. Розробка робочої документації інформаційної системи	66
3.1 Склад робочої документації	66
4. Розрахунок економічного ефекту від впровадження інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами	67
4.1 Загальні положення	67
4.2 Розрахунок витрат на створення і впровадження системи	68
4.3 Розрахунок економічної ефективності розробки та впровадження інформаційної підсистеми	71
Висновок	72
5 Охорона праці	73
Вступ	73
5.1 Аналіз небезпечних і шкідливих факторів на підприємстві	74
5.2 Розрахунок системи штучного освітлення офісного приміщення підприємства	79
Висновок	81
6 Охорона навколишнього середовища	82
Вступ	82

6.1 Забруднення навколишнього середовища комп'ютерними пристроями та їхніми відходами	82
6.2 Розробка заходів щодо зменшення забруднення продуктами відпрацьованої комп'ютерної техніки	85
Висновок	87
Список використаної літератури	88
Додаток А Технічне завдання для розробки проекту підсистеми	89
Додаток Б Програма і методика випробувань	92
Додаток В Інструкція користувача	95

ВСТУП

Основною стратегією успішного існування та подальшого розвитку сучасних компаній поступово стає ефективне управління взаємовідносинами з клієнтами. Орієнтація компаній на удосконалення відносин з клієнтами обумовлена низкою тенденцій, зокрема посиленням конкуренції, підвищенням вимог покупців до якості пропонованих продуктів і рівнем сервісу, зниженням ефективності традиційних маркетингових засобів, а також появою нових технологій взаємодії з клієнтами та функціонування підрозділів компанії. Знання своїх клієнтів і задоволення запитів і потреб кожного з них можуть дозволити компанії отримати нові можливості для збуту товарів і послуг і стати ключовим фактором сталого розвитку і джерелом довгострокового конкурентної переваги компанії на ринку.

Впровадження інформаційних технологій в усі сфери діяльності обумовлене стрімким розвитком науки, якісним стрибком можливостей людини, постійно зростаючими об'ємами інформації, складністю процесів, що відбуваються, і явищ.

З точки зору інформаційних технологій, CRM - це прикладне програмне забезпечення для організацій, призначене для автоматизації стратегій взаємодії із замовниками (клієнтами), зокрема, для підвищення рівня продажів, оптимізації маркетингу і поліпшення обслуговування клієнтів шляхом збереження інформації про клієнтів та історії взаємин з ними, встановлення і поліпшення бізнес- процедур і подальшого аналізу результатів.

Система управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM, скорочення від англ. Customer Relationship Management) - це модель взаємодії, що визначає, що центром всієї філософії бізнесу є клієнт, а основним напрямком діяльності - заходи з підтримання ефективності виявлення потреб клієнта, продажів і надання послуг.

Мета дипломної роботи полягає в розробці інформаційної системи з елементами CRM системи з сучасними сервісами по відправці смс, електронних листів.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- вивчити діяльність підприємства;

- створити CRM –підсистему з комфортним інтерфейсом, що дозволяє автоматизувати взаємодію з клієнтами;

- спроектувати і реалізувати звітність по роботі з клієнтами, що спростить роботу менеджерів з продажу.

Об'єктом дослідження є процес автоматизації та організації взаємовідносин з клієнтами на підприємстві.

Предметом дослідження є система взаємовідносин, що дозволяє забезпечити комфортну взаємодію менеджерів і клієнтів.

В ході дипломної роботи визначені цілі і призначення розробки інформаційної системи, функції, що автоматизуються. Проведено обґрунтування розробки проекту, визначена вхідна і вихідна інформація, обґрунтований вибір загального програмного забезпечення, мови програмування і опис структури проекту.

1. Аналіз предметної області та постановка задачі інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами підприємства

1.1 Опис предметної діяльності компанії

Товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ) займається продажем, установкою і супроводом ділового програмного забезпечення більше сімнадцяти років. Відповідно до вимог, що висуваються фірмою до якості послуг партнерської мережі, компанія відповідальна за проведення навчання та сертифікацію фахівців за всіма компонентами системи програм. В даний час в штаті компанії - 29 спеціалістів. Загальна кількість сертифікатів - більше 100.

Компанія має досвід впровадження версій програм у низки великих компаній та підприємств зі значним документообігом, різних видів діяльності таких як: «Сандора», «Лакталіс Україна», Баштанський маслосирзавод «Славія», МГЗ («РУСАЛ»), «Нібулон», Будинок торгівлі «Південний Буг», «Велам» та інші.

Основні напрямки роботи:

- продаж і впровадження програмних продуктів, розробка галузевих рішень;
- навчання користувачів;
- консалтинг в галузі фінансів та інформаційних технологій;
- програмно - технічне обслуговування;
- постачання та обслуговування засобів обчислювальної техніки, монтаж локальних обчислювальних мереж;
- налагодження серверів і СУБД на LINUX - платформах для роботи;
- оформлення електронного цифрового підпису (ЕЦП), продаж і впровадження програми «Бест-Звіт Плюс»;
- продаж та супровід програм для зовнішньоекономічної діяльності MD - Office;
- продаж програмного забезпечення Microsoft, Promt, ABBYY, Proling office, Pragma та інших виробників.

Організаційно - управлінська структура підприємства має ієрархічний тип. На рисунку 1.1 зображена організаційна структура підприємства. За відділами закріплені організаційні функції управління.

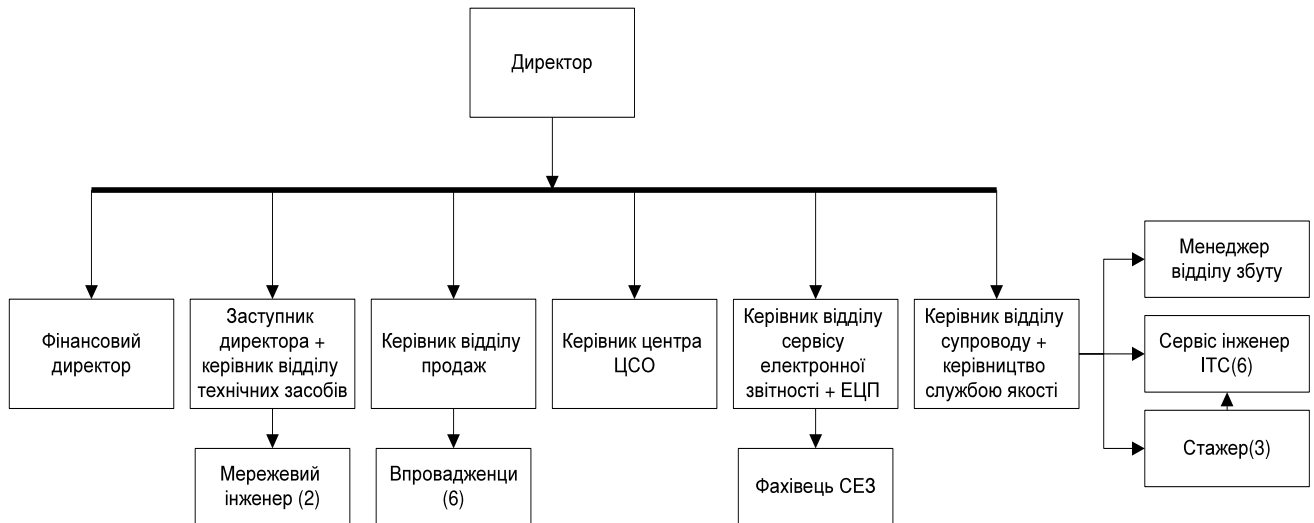


Рисунок 1.1 - Організаційна структура підприємства

Керівником фірми є директор, який має у своєму підпорядкуванні фінансового директора, заступника з технічного забезпечення, керівника відділу супроводу, керівника центра ЦСО, керівника відділу сервісу електронної звітності, керівника відділу супроводу.

Служба фінансового директора збирає і реєструє інформацію про всі господарські операції.

Заступник директора з технічного забезпечення керує відділом технічних засобів, що, забезпечує виконання робіт:

- з програмно - технічного обслуговування, постачання і обслуговування засобів обчислювальної техніки;
- монтаж локальних обчислювальних мереж;
- налагодження серверів і СУБД на LINUX - платформах для роботи з програмою;
- продаж та супровід програм для зовнішньоекономічної діяльності MD Office та програмного забезпечення Microsoft, Promt, ABBYY, Proling office, Pragma та інших виробників.

На директора замикається і відділ продаж, який здійснює продаж і впровадження програмних продуктів, розробку галузевих рішень.

Супроводження програмного продукту, після впровадження його на підприємствах, виконує відділ супроводу. Супровід виконується за замовленнями клієнтів. Замовлення надходять по телефону, електронній пошті та поштовими листами. Консультування клієнтів проводиться по телефону та, при необхідності, безпосередньо на підприємствах. Робота відділу планується, складається графік чергування спеціалістів. Служба супроводу завжди знаходиться у стані готовності.

Задачами центру сертифікованого навчання входить організації навчання користувачів. Особлива увага приділяється роботі з корпоративними замовниками. Було проведено навчання корпоративних груп для декількох великих і середніх підприємств.

Центр сертифікованого навчання має спеціалізованим комп'ютерним класом на 7 робочих місць. Кожне робоче місце обладнане меблями і сучасним персональним комп'ютером, підключеним до локальної обчислювальної мережі. Клас забезпечений проектором і кондиціонером.

Велику частину робочого часу бухгалтерів займає подача звітності в державні органи. Здаючи звітність в паперовому вигляді, доводиться вистояти черги, витрачаючи чимало часу. Часто у звітах потрібно виправляти помилки, після чого пройти процедуру здачі звітності заново. Значно заощадити час дозволяє здача звітності в електронному вигляді. Відділ сервісу електронної звітності та ЕЦП займається оформленням електронного цифрового підпису (ЕЦП), продажем і впровадження програм для здачі звітності в електронному вигляді.

Фірма задовольняє інтереси і вимоги споживачів до номенклатури продукції та її якості, термінів і подальшого обслуговування фінансово - економічних програмних продуктів фірми під час усього їх життєвого циклу.

Основна мета фірми це підвищення ефективності роботи підприємств - клієнтів за допомогою автоматизації операцій управління та обліку.

1.2 Функціональна структура компанії

Процес виконання замовлення відбувається таким чином приймається заявка від клієнта на продукцію чи послугу, заявка обробляється, (якщо це замовлення на програмний продукт, тоді створюється замовлення постачальнику), після доставки програмного продукту співробітники компанії переходять до етапу виконання заявки за допомогою програми віддаленого доступу або, при необхідності, виїздом до клієнта.

Схема функціональної роботи підприємства представлена на рисунку 1.2.



Рисунок 1.2 - Схема узагальненої функціональної моделі компанії

Наведена схема демонструє взаємодію відділів підприємства в ході виконання замовлення клієнта на програмний продукт чи послугу. Початковою стадією усієї роботи є отримання від клієнта замовлення на поставку програмного продукту чи надання консультативної допомоги. Після отримання замовлення, менеджер надає дані про замовлення керівнику відділу супроводу. Керівник відділу супроводу та замовник оформлюють договір на надання послуг, де зазначені усі права, обов'язки, відповідальність та реквізити сторін. Також замовник отримує рахунок, який він повинен буде сплатити після надання послуг. Далі керівник відділу супроводу передає замовлення до необхідного відділу. Якщо це замовлення на програмний продукт чи на доробку вона передається до відділу продаж. Керівник відділу продаж призначає відповідального спеціаліста за виконання замовлення.

Коли замовлення полягає у програмно - технічному обслуговуванні, постачанні і обслуговуванні засобів обчислювальної техніки, монтажу локальних обчислювальних мереж, налагодження серверів і СУБД на LINUX -

платформах для роботи з програмою, продажу та супроводу програм для зовнішньоекономічної діяльності MD -Office, продажу програмного забезпечення Microsoft, Promt, ABBYY, Proling office, Pragma та інших виробників, воно закріплюється за відділом технічних засобів. Керівник якого виконує замовлення програмного продукту у постачальників та розподіляє завдання між мережевими інженерами. Відповідно до заявки керівника відділу технічних засобів та платежів бухгалтерії, необхідні програмні продукти та документи на програмні продукти поступають на склад від постачальника.

Замовлення на отримання консультації клієнтів по телефону приймається відділом супроводу та закріплюється за черговим інженером. Якщо надійшло замовлення на проведення курсів, то воно переадресовується викладачу центра сертифікованого навчання, який створює графік проведення заняття та організовує проведення їх в ЦСО.

Виконанням заявок на оформленням електронного цифрового підпису (ЕЦП), продаж і впровадження програми «Бест-Звіт Плюс» займається відділ сервісу електронної звітності та ЕЦП. Консультації по СЕЗ надаються по телефону чи за допомогою програми віддаленого доступу.

По закінченню виконання послуг клієнт перевіряє якість здійснення послуг, підписує акт виконаних робіт, завдання на роботу, одержує відповідні документи та податкові накладні, а також перераховує кошти згідно договору у повному обсязі. На основі завдань на роботу керівник відділу супроводу формує звіт з виконаних заявок.

Бухгалтерія здає фінансову звітність за виконаними договорами та рухом коштів підприємства за певний період директору.

Функціональна модель діяльності компанії представлена на рисунку 1.3.

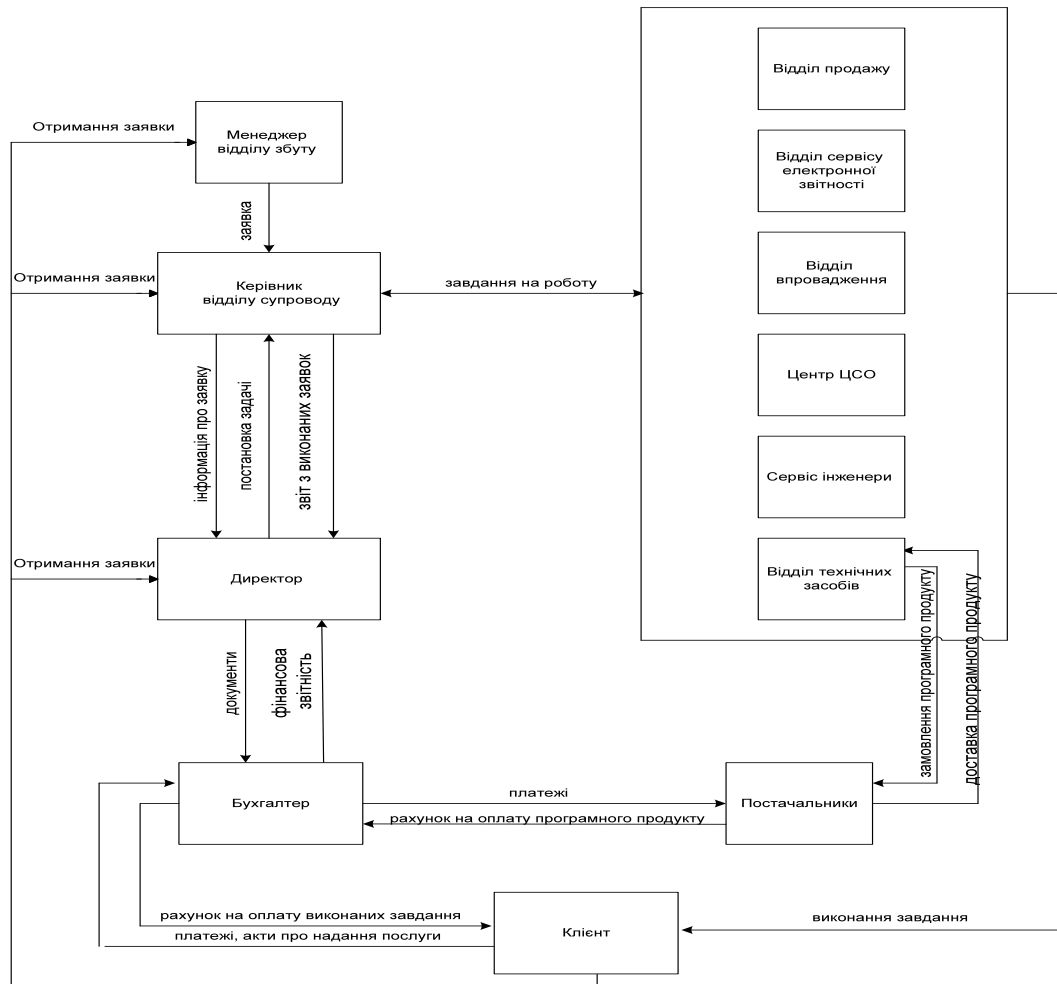


Рисунок 1.3 – Схема функціональної моделі компанії

1.3 Аналіз діючої інформаційної системи

1.3.1 Опис існуючої інформаційної системи підприємства

Для обробки економічної та фінансової інформації а також для ведення безперервної роботи з клієнтами на фірмі використовується інформаційна система. Існуюча інформаційна система підприємства зображена на рисунку 1.4.

- облік персоналу, розрахунок управлінської заробітної плати;
- облік витрат і розрахунок собівартості;
- майно, капітал;
- доходи, витрати, прибутки та збитки;
- фінансове планування (бюджетування) і т. д.

У програмі передбачено оформлення практично всіх первинних документів торгового, складського і виробничого обліку, а також документів руху грошових коштів.

Широкий спектр звітів забезпечує керівникам і співробітникам можливість швидко отримувати інформацію - в зручній для роботи і прийняття рішень формі, з необхідної оперативністю і деталізацією.

Програма не призначена для ведення бухгалтерського та податкового обліку.

1.3.2 Опис недоліків існуючої інформаційної системи

На підприємстві використовується інформаційна система, яка призначена для автоматизації облікової і управлінської діяльності невеликого підприємства.

На початку своєї діяльності, коли кількість клієнтів була незначною, керівники підрозділів фірми вдало справлялися з операціями по взаємодії з клієнтами та виконанню замовлень. Зростання кількості клієнтів, розширення ринку збуту призвело до збільшення обсягів клієнтської бази і як наслідок, виникли труднощі у процесі взаємовідносин з клієнтами, аналізу процесу станів продажу, контролювання етапів взаємодії з клієнтом. Постала необхідність у створенні інформаційної системи взаємовідносин з клієнтом для відображення початкових етапів взаємодії менеджерів з клієнтом.

В діючій інформаційній системі не реалізовані функції взаємовідносин з клієнтами, такі як:

- відображення контактної інформації клієнта;
- реєстрація подій з клієнтами, історію взаємодії;
- вбудований поштовий клієнт;
- автоматичне нагадування про майбутні контакти та інші події;

- планування робочого часу і контролювання планів працівників;
- аналіз відносин з клієнтами, аналіз причин зриву виконання замовлень;
- аналіз продажів, сегментація клієнтів.

Для реалізації цих функцій необхідна окрема підсистема, в якій будуть використовуватися компоненти CRM системи.

1.3.3 Аналіз існуючих рішень CRM систем

На даний момент на вітчизняному ринку представлена велика кількість софту, що має функціональність для групової роботи з клієнтської інформацією та аналізу результатів цієї роботи.

За співвідношенням «функціональність - вартість» програмне забезпечення можна розбити на такі групи:

Інформаційні системи з максимальною функціональністю і вартістю володіння від 1 000 000 \$;

Інформаційні системи з потужною функціональністю і вартістю володіння від 200 000 \$;

Sales Logix (середня вартість володіння - 20 000 - 50 000 \$) ;

CRM- рішення російських системних інтеграторів ;

Коробковий CRM -софт російських виробників ;

Замовні CRM-системи.

До першого класу систем можна віднести:

Siebel (CRM - рішення з дуже великими розширеннями) ;

Oracle E - Business Suite (включає функціональний блок CRM) ;

SAP/R3 (ERP з функціями CRM) ;

Microsoft Axapta (ERP з функціями CRM)

Це найбільш функціональні системи, що дозволяють підвищити ефективність продажу великого холдингу міжнародного рівня, що має складну технологію взаємовідносин з клієнтами. Багато функцій, багато аналітики, багато можливостей. Проблема в тому, що крім величезної вартості, ці програми ще й дуже довго (до 2-3 років) і важко (потрібне серйозне навчання персоналу та оптимізація бізнес- процесів) впроваджуються.

Системи другої групи відрізняються від систем першої групи ціною і масштабом охоплюваній теми. Впроваджуються дещо швидше (від 6 місяців), але також важко. Перед впровадженням необхідна робота консультантів з оптимізації бізнес-процесів. Виправдовують витрати в великих компаніях, що мають підготовлених фахівців і достатню ІТ- культуру. До цих система можна віднести:

- Microsoft Axapta (ERP з функціями CRM);
- Microsoft Navision (ERP з функціями CRM);
- Microsoft CRM;
- BAAN Invensys CRM.

Окремим рядком виділяється пакет Sales Logix (середня вартість володіння - 20 000 - 50 000 \$). В оглядах відзначається потенційна можливість даного пакету повторити 90% функціоналу дорогих систем першої і другої групи. Впроваджується за один - два місяці на налагоджений бізнес-процес. Можна обійтися без консультантів по розвитку і на цьому заощадити.

У четверту категорію входять такі програмні продукти як «Парус», «Галактика».

За ціною знаходяться між 3 і 5 групою. Функціонал буває жорсткий, буває настраюється, але частіше - пишеться під завдання і можливості Замовника. В принципі, співпраця з системними інтеграторами зручно для їх старих клієнтів, тих, кому вони вже автоматизували бухгалтерію, склад і офіс.

У п'ятій категорії слід згадати такі рішення як:

- Sales Expert;
- WinPeak CRM;
- TerraSoft CRM.

Головна перевага такого програмного забезпечення - низька ціна (від кількох сотень до кількох тисяч доларів). Впроваджується за кілька днів. Зовні все красиво. Дані, історії, аналітика, але при впровадженні виявляється, що ця система не зручна для конкретно ваших продажів.

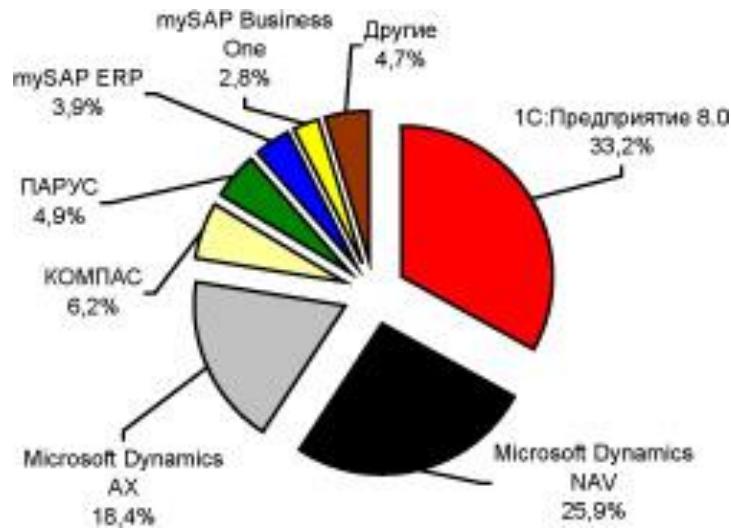


Рисунок 1.5 Аналіз ринка CRM систем

Таблиця 1. Порівняння різних CRM одного класу

Назва	SugarCRM	1С:CRM Стандарт	ASoft CRM	Monitor CRM
Рік випуску першої версії системи	2004	2010	2004	2000
Області бізнесу для застосування	Дистрибуція, склад, логістика.	Будівництво та нерухомість.	Дистрибуція, склад, логістика.	Будівництво та нерухомість.
	Будівництво та нерухомість.	Надання професійних послуг.	Будівництво та нерухомість.	Будівництво та нерухомість.
	Надання професійних послуг.	Виробництво	Надання професійних послуг.	Надання професійних послуг.
	Виробництво	Торгівля оптова	Виробництво	Виробництво
	Торгівля оптова	IT и Telecom.	Державні органи.	Торгівля оптова
	Торгівля роздрібна.	Надання медичних послуг	Видавничі послуги та поліграфія.	Торгівля роздрібна.
	IT и Telecom.	Видавничі послуги та поліграфія.	Надання освітніх послуг	IT и Telecom.
	Фінансові послуги	Надання освітніх послуг	HORECA (Громадське харчування і готельний бізнес).	Фінансові послуги
	Надання медичних послуг	HORECA (Громадське харчування і готельний бізнес).	Розважальні та оздоровчі послуги.	Надання медичних послуг
	Видавничі послуги та поліграфія.	Розважальні та оздоровчі послуги.	Страхові послуги.	Державні органи.
	Надання освітніх послуг			

	HORECA (Громадське харчування і готельний бізнес). Розважальні та оздоровчі послуги. Страхові послуги..			Видавничі послуги та поліграфія. Надання освітніх послуг HORECA (Громадське харчування і готельний бізнес). Розважальні та оздоровчі послуги.
Кількість робочих місць	1...>1000	1...25	1...>1000	1...>1000
Введення списку клієнтів	Так	Так	Так	Так
Введення продаж	Так	Так	Так	Так
Введення задач	Так	Так	Так	Так
Введення маркетингових компаній	Так	Так	Так	Так
Ліцензія	Відкрита	Приватна	Приватна	Приватна
Наявність настроюваного механізму бізнес-процесів	Так	Так	Так	Так
Створення нових процесів без програмування	Так	Ні	Так	Так
Воронка продажів	Так	Так	Так	Так
Інтеграція з контакт-центром	Cisco/ Avaya/ Asterisk		Cisco/ Avaya/ Infinity/ Oktell/ Asterisk/ Інше	
Конструктор звітів	Так	Так	Так	Так
Мова платформи	PHP	C++	C++	Clarion
Адаптація під специфічні завдання	Так	Так	Ні	Ні

Можна створити дійсно зручну систему, оптимальну для бізнесу і що володіє можливостями для зростання функціональності, швидко її впровадити, зручно інтегрувати з іншим ПЗ (найчастіше - зі складськими і бухгалтерськими програмами) і все це за помірні кошти. Це рішення найчастіше використовується в спеціалізованих областях.

1.4 Обґрунтування необхідності вдосконалення діючої інформаційної підсистеми

Для покращення процесу управління взаємовідносин з клієнтами в тому числі для усунення всіх вище наведених недоліків необхідно впровадити комплексну автоматизовану підсистему управління взаємовідносин з клієнтами шляхом розробки і впровадження у її компоненти CRM системи, що дозволять:

- забезпечити управління контактами та клієнтською базою;
- управління продажем;
- управління маркетингом (анкетування, опит та розсилка);
- управлінням бізнес-процесами;
- аналіз стану процесу продаж за допомогою звіту «Воронка продаж», порівняння поточних показників етапів продаж;
- звітність для директора.

Впровадження CRM підсистеми дозволяє більш ефективно організувати процес роботи відділів продаж, маркетингу та сервісного обслуговування.

1.5 Мета та критерії створення інформаційної системи

Головною метою створення інформаційної системи для компанії є збільшення обсягу продажу та прибутку завдяки підвищенню ефективності роботи менеджера відділу продажу при обробці замовлень та бази клієнтів. При проектуванні інформаційної системи необхідно досягнення наступних цілей:

- створення єдиної клієнтської бази для всіх напрямків діяльності компанії;
- сегментування клієнтської бази за характеристиками (категоріям) клієнтів;
- збереження історії взаємодій з кожним клієнтом компанії, накопичення в системі інформації про активність клієнтів і їх відгуків для подальшої обробки;
- оптимізація за рахунок автоматизації контролю процесу продажу;
- планування і контролювання виконання доручень;
- здійснення розсилки по електронній пошті та телефонних повідомлень, як за сегментами клієнтів, так і індивідуально;

- проведення пошуку нових клієнтів (холодні обдзвони) із завантаженням клієнтської бази з зовнішніх файлів різних форматів;

- аналіз контактів та продажу, стану роботи з клієнтами;

Основні критерії створення інформаційної системи.

- створення єдиної сегментованої клієнтську базу;

- прозорість та ефективність бізнес-процесів;

- поліпшення якості обслуговування клієнтів;

- збільшення швидкості роботи з клієнтами;

- чітка координація роботи співробітників в часі;

- інструмент для проведення і аналізу продажів та заходів;

- можливість мотивації співробітників, орієнтованих на поліпшення роботи з клієнтами;

- підвищення ефективності роботи компанії.

Створення інформаційної системи дає можливість підприємству контролювати та аналізувати всі основні бізнес-процеси, організувати активну роботу з клієнтами на всіх етапах взаємодії.

1.6 Функції та задачі інформаційної системи

Основною ідейною метою всіх структурних підрозділів підприємства є забезпечення його ефективного функціонування. Важливу роль в забезпеченні стабільного функціонування підприємства відіграє рівень управління. Отримання керуючим підрозділами повної, своєчасної і достовірної інформації за результатами діяльності підприємства дозволяє прийняти ефективне управлінське рішення.

Своєчасне виконання замовлень клієнтів на поставку програмного продукту чи обслуговування функціонуючих у них системи не тільки підвищить імідж фірми, але і дозволить залучити нових клієнтів та забезпечити їх якісне обслуговування. І як результат підприємство може отримати більший прибуток. Один із шляхів підвищення рівня управління – це автоматизації функцій менеджерів по роботі з клієнтами та постачальниками.

Для чого необхідно вирішити наступні завдання:

- створення необхідної структури бази клієнтів і контактних осіб;
- реєстрація телефонних переговорів, особистих зустрічей, поштових, електронних листів, звернень, претензій;
- планування контактів на майбутнє з можливістю перегляду, редагування в індивідуальному календарі;
- створення нагадувань про майбутні контакти на певний час;
- підготовка, розсилка та обробка електронних опитувань (анкетування);
- проведення телемаркетингу різних груп клієнтів з реєстрації контактів, що відбулися;
- одержання необхідної аналітики по базі клієнтів і контактних осіб;
- сегментація клієнтів;
- аналіз стану процесу продаж за допомогою звіту «Воронка продаж», порівняння поточних показників етапів продаж.

1.7 Розробка варіантів концепції інформаційної підсистеми взаємовідносин з клієнтами

На основі визначеної структури інформаційної системи підприємства та визначених потоків інформації, які циркулюють в ній, з метою автоматизації підсистеми взаємовідносин з клієнтами підприємства розробимо концепції для її впровадження. На рисунку зображена існуюча інформаційна система підприємства.

Необхідно провести порівняльний аналіз можливих концепцій системи й оцінити переваги і недоліки кожної з них на підставі різних критеріїв і вимог користувача.

Можна запропонувати наступні варіанти концепцій:

- інформаційна система взаємовідносин з клієнтами підприємства, обмін інформації з клієнтом відбувається за допомогою сервера електронної пошти;
- часткова автоматизація взаємовідносин з клієнтами підприємства, обмін інформації з клієнтом відбувається за допомогою кур'єра;

- інформаційна система взаємовідносин з клієнтами підприємства, побудована з використанням компонентів CRM системи.

Перша концепція, зображена на рисунку 1.5, представляє собою створення інформаційної системи яка автоматизує всі процеси взаємовідносин з клієнтами підприємства, крім обміну інформації з клієнтом даний процес відбувається за допомогою сервера електронної пошти. Перевагою даного варіанту є можливість користувачу отримувати актуальні дані безпосередньо з інформаційної системи, що дозволяє збільшити продуктивність підприємства в цілому завдяки зменшенню часу обробки інформації. Недоліком концепції є те що для передачі необхідної інформації потрібно використовувати сервер електронної пошти, це може призвести до втрати інформації, необхідність постійного Інтернет зв'язку.

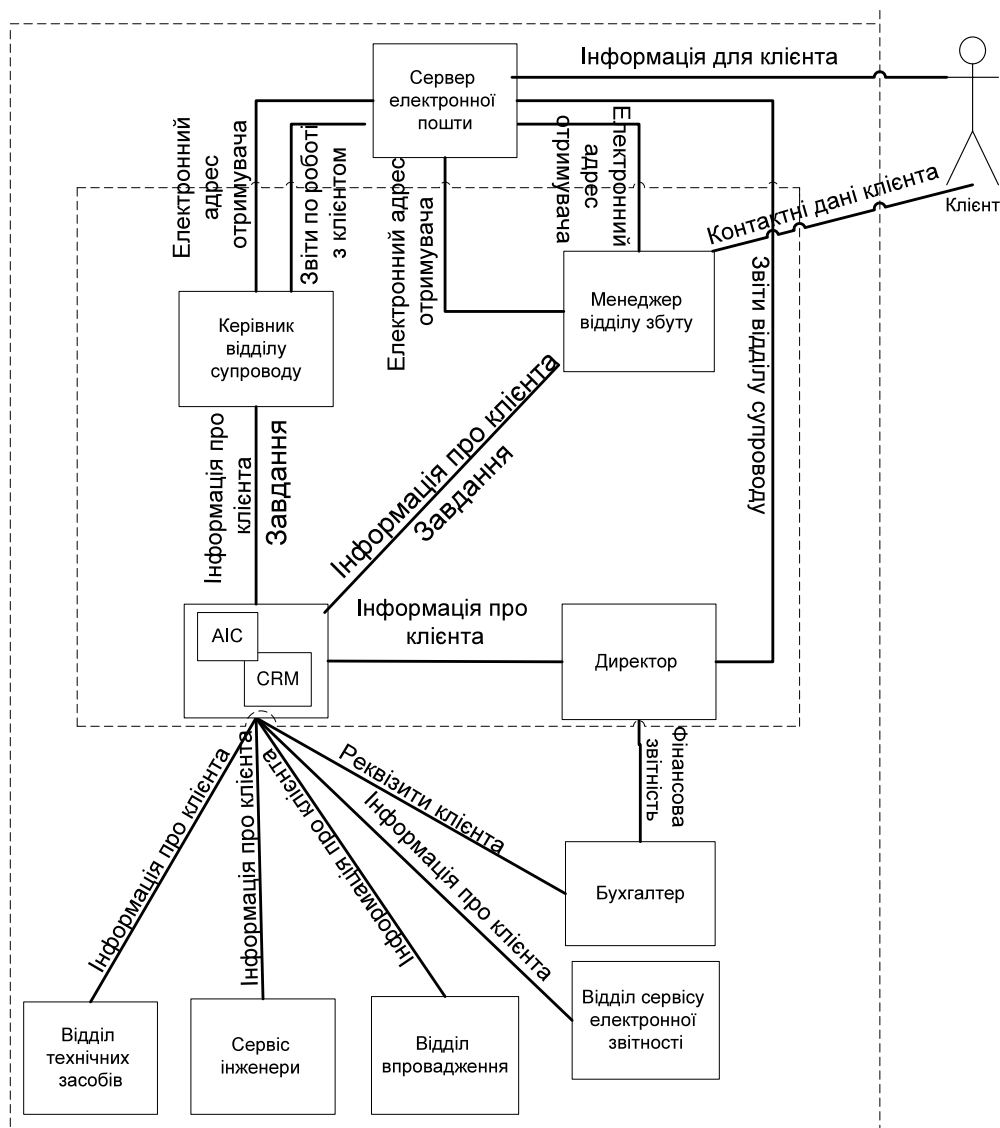


Рисунок 1.5 Концепція №1 «Інформаційна система на основі сервера електронної пошти»

Друга концепція, зображена на рисунку 1.6, представляє собою створення системи яка частково автоматизує процеси відділу продаж, взаємодія з клієнтом відбувається за допомогою кур'єра. Кур'єр отримує усю необхідну інформацію від менеджера, що безпосередньо взаємодіє з системою. Перевагою даного варіанту є можливість користувачу отримувати актуальні дані безпосередньо з інформаційної системи, що дозволяє збільшити продуктивність підприємства в цілому завдяки зменшенню часу обробки інформації. Недоліком концепції є великі витрати на придбання конвертів, оплату доставки кур'єра та час який потрібний на доставку інформації, уповільнює процес взаємовідносин з клієнтом.

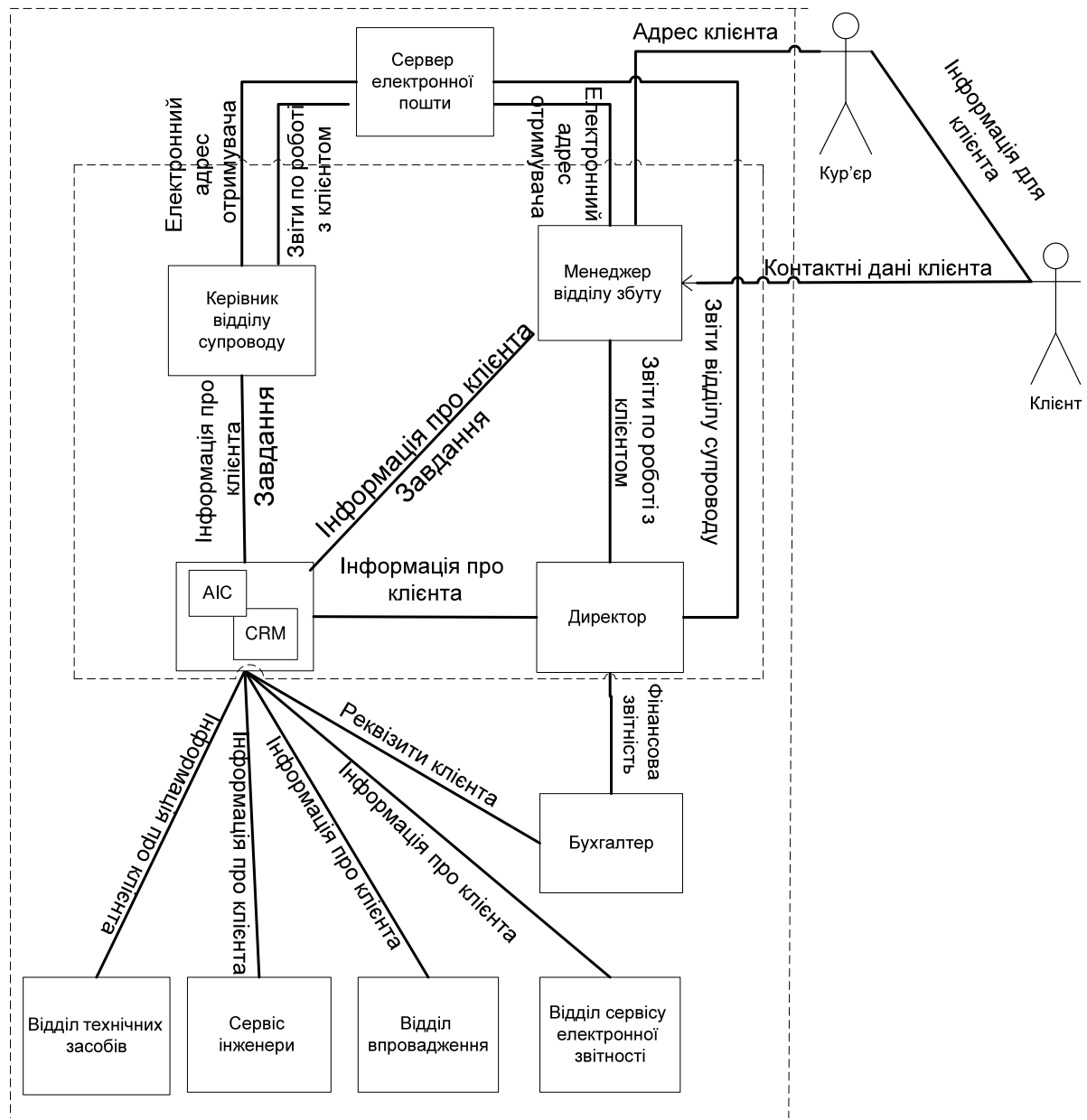


Рисунок 1. 6 Концепція №2 «Часткова автоматизація, інформаційної системи»

Третя концепція, зображена на рисунку 1.7, полягає у створенні інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами підприємства, з використанням компонентів CRM системи, яка повністю автоматизує процес роботи менеджера відділу продажу. Перевагою даного варіанту є можливість користувача отримувати актуальні дані безпосередньо з інформаційної системи, що дозволяє збільшити продуктивність підприємства в цілому завдяки зменшенню часу обробки інформації. Вся інформація яка потрібна клієнту буде передаватися за допомогою вбудованого поштового клієнта, переписка з клієнтами та їх контактна інформація буде зберігатися безпосередньо в інформаційній базі що призведе до підвищення продуктивності праці менеджерів підприємства. Недоліком концепції є потреба постійного Інтернет зв'язку.

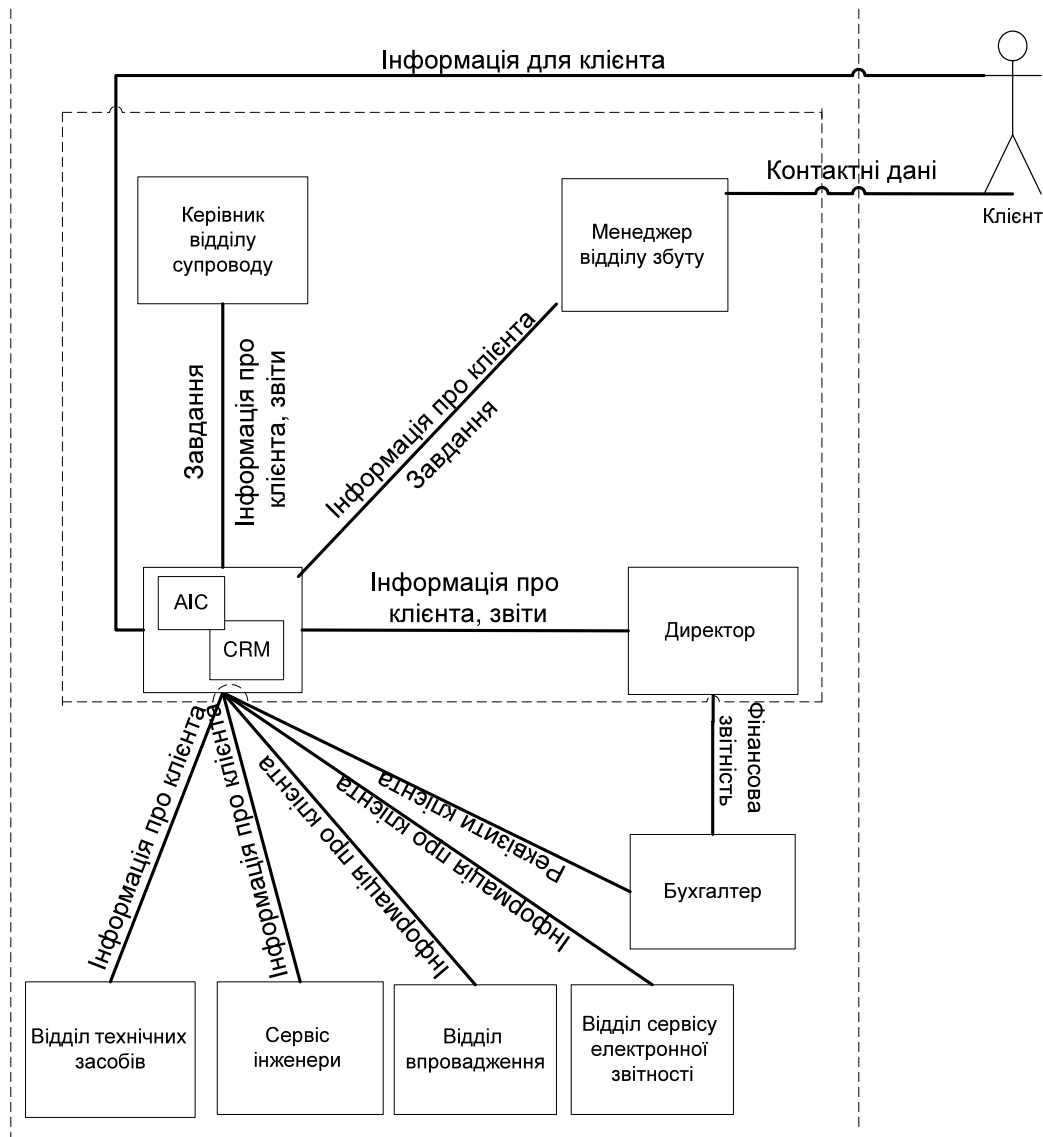


Рисунок 1.7 Концепція №3 «Інформаційна система на основі CRM системи»

1.8 Техніко-економічне обґрунтування розробки інформаційної підсистеми на основі функціонально – вартісного аналізу

Для вибору найбільш ефективного варіанта реалізації концепції підсистеми використовується метод функціонально-вартісного аналізу.

Якщо оцінювати варіанти реалізації функцій з погляду надання необхідної функціональності, то всі вони надають необхідну функціональність повною мірою. Система, реалізована по кожному з цих варіантів, буде працювати успішно. Для того, щоб оцінити різні варіанти необхідно визначити основні параметри системи.

Під функціональними можливостями системи розуміють виконання безпосередньо необхідних для системи задач (ідентифікація користувача, звернення до бази даних), але й сторонніх задач: складання документів, звітів, передача документів.

Тепер розглянемо функціональну складову (таблиця 1.1) аналізу варіантів концепцій, пояснивши їх значення:

- функціональність - відповідність призначенню, точність, повнота інформації, безпека;
- надійність - стійкість до відмов, стійкість до помилок користувача, здатність зберегти конфіденціальність даних;
- масштабуємість;
- продуктивність - коефіцієнт корисної дії працівників в системі, швидкість передачі даних клієнту;
- наявність постійного доступу в Інтернет - для деяких варіантів це є необхідною умовою існування, для деяких зв'язок потрібен тільки для синхронізації даних;
- економність - економія коштів на додаткові витрати підприємства під час взаємодії з клієнтами.

Бали в таблиці 1.1 виставляються на основі експертних оцінок. На другому етапі функціонального аналізу потрібно визначити вагові коефіцієнти для кожної з властивостей системи.

Таблиця 1.1 – Основні параметри системи

Параметр	Оцінка в балах по варіанту №, B_i		
	1	2	3
Функціональність	10	10	10
Надійність	7	6	9
Масштабованість	9	9	9
Продуктивність	8	6	9
Наявність постійного доступу в Інтернет	5	8	5
Економність	7	6	8

На наступному етапі функціонального аналізу потрібно визначити вагові коефіцієнти для кожного з параметрів. У даному випадку вони також визначаються експертним шляхом. Значення вагових коефіцієнтів для кожного з параметрів приведені в таблиці 1.2. Насправді, сума усіх вагових коефіцієнтів повинна дорівнювати одиниці, але для наочності проведемо розрахунок з ненормалізованими коефіцієнтами, а потім розділимо отриманий результат (коефіцієнт технічного рівня) на суму вагових коефіцієнтів (5,0).

Таблиця 1.2 – Вагові коефіцієнти для параметрів системи

Параметр	Коефіцієнт, φ_i
Функціональність	1,0
Надійність	0,9
Масштабованість	0,8
Продуктивність	1,0
Наявність постійного доступу в Інтернет	0,6
Економність	0,7

Після визначення вагових коефіцієнтів φ_i і бальних оцінок B_i для всіх параметрів системи, необхідно визначити коефіцієнти технічного рівня для кожного з параметрів по кожному з варіантів по формулі:

$$K_{TP} = B_i \varphi_i$$

Результати розрахунку приведені в таблиці 1.3.

За даними таблиці 1.3. Розраховується коефіцієнт технічного рівня K_{TP} для кожного з варіантів по формулі:

$$K_{TP} = \sum_{i=1}^n K_{TPi}, \text{ де } K_{TPi} \text{ – показник технічного рівня для } i\text{-го параметра.}$$

Також для нормалізації значення коефіцієнта технічного рівня отримане по попередній формулі значення потрібно розділити на суму вагових коефіцієнтів, що дорівнює 5,0. Результати розрахунку приведені в таблиці 1.4.

Таблиця 1.3 – Розрахунок показників технічного рівня системи

Параметр	Варіант	Оцінка параметра в балах, V_i	Коефіцієнт, ϕ_i	Показник технічного рівня, $K_{тр}$
Функціональність	1	10	1,0	10
	2	10		10
	3	10		10
Надійність	1	7	0,9	6,3
	2	6		5,4
	3	9		8,1
Масштабованість	1	9	0,8	7,2
	2	9		7,2
	3	9		7,2
Продуктивність	1	8	1	8
	2	6		6
	3	9		9
Наявність постійного доступу в Інтернет	1	5	0,6	3
	2	8		4,8
	3	8		4,8
Економність	1	7	0,7	4,9
	2	6		4,2
	3	8		5,6

Таблиця 1.4 – Коефіцієнти технічного рівня для варіантів концепції системи.

Варіант	Коефіцієнт технічного рівня, $K_{тр}$
1	7,88
2	7,52
3	8,94

Найкращим на етапі функціонального аналізу є варіант, який має максимальне значення коефіцієнта технічного рівня $K_{тр}$, тобто варіант 3.

Вартісний аналіз

Аналіз функцій, що реалізуються системою, повинен бути доповнений вартісним аналізом. Для цього розглядаються зведені витрати Z_j по кожному з j -му варіанту:

$$Z_j = C_j + E_n K_j,$$

де C_j – поточні витрати j -му варіанті;

K_j – капітальні вкладення по j -му варіанті;

E_n – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень, що дорівнює 0,15.

Зведені витрати Z_j , розраховують у сфері виробництва (у розробника) чи в сфері експлуатації (у користувача). У нашому випадку доцільно розраховувати витрати у сфері експлуатації.

Поточні витрати при розробці інформаційної системи C_j – це собівартість створення системи C_c . Для усіх варіантів будемо вважати, що собівартість створення системи C_c однакова. Собівартість системи розрахована в організаційно-економічному розділі даної роботи і складає 27,272 тис.грн.

Капітальні вкладення K_j – це витрати, що носять одноразовий характер. У даному випадку необхідне програмне забезпечення, технічне забезпечення для кожного варіанта вже є на підприємстві, то витрати на програмне забезпечення дорівнюють нулю.

Витрат на впровадження концепції приведена в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 Витрати на впровадження концепції.

Концепція	Обслуговування (щомісячна плата)	Витрати на допоміжні матеріали	Сума витрат
1	200 грн - щомісячна плата за Інтернет послуги;		200грн.
2	200 грн - щомісячна плата за Інтернет послуги; 3000 грн - послуги курера. 300 грн- конверти	143 грн – Папір, 120 грн - Картриджі до принтера	200+3000+300+143+ 120=3763 грн.
3	200 грн - щомісячна плата за Інтернет послуги;		200грн.

Таким чином, можна розрахувати зведені витрати по кожному варіанту. Результати розрахунку наведені в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 – Зведені витрати по варіантах

Варіант	Витрати, тис. грн
1	27,302
2	27,836
3	27,302

Розрахунок узагальненого показника ефективності варіантів концепції системи. За результатами функціонального і вартісного аналізу можна розрахувати коефіцієнт техніко-економічного рівня по кожному з варіантів по формулі:

$$K_{TEPi} = \frac{K_{TPi}}{3_j}$$

Результати розрахунку наведені в таблиці 1.7

Таблиця 1.7 – Коефіцієнти техніко-економічного рівня по варіантах

Варіант	Коефіцієнт, $K_{тер}$
1	0,289
2	0,270
3	0,327

Найкращий варіант визначається за максимальним значенням коефіцієнта $K_{тер}$. Таким чином, визначимо, що найкращий варіант – це варіант №3, тобто впровадження інформаційна система взаємовідносин з клієнтами підприємства, побудованої з використанням компонентів CRM системи.

1.9 Постановка задачі

Задачею дипломної роботи є розробка інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами підприємства яка повинна спростити процес взаємодії менеджера з клієнтом що призведе до покращення обслуговування та дозволить залучити нових клієнтів. І як результат підприємство може отримати більший прибуток.

У відповідності з поставленою метою побудова інформаційної системи орієнтована на вирішення наступних завдань:

- створення клієнтської бази по контрагентах і їх співробітникам,
- реєстрацію контактів - подій з клієнтами, історію взаємодії,

- вбудований поштовий клієнт - реєстрація звернення з e-mail,
- автоматичне нагадування про майбутні контакти та інші події,
- календар - планувати робочий час і контролювати планів працівників,
- аналіз відносин з клієнтами, аналіз причин зриву виконання замовлень,
- аналіз продажів, сегментація клієнтів.

Необхідно також забезпечити надійність збереження і безпеку доступу до інформації системи. Система повинна надавати одночасну безперебійну роботу всім користувачам, причому зміни, внесені кожним робітником, повинні бути доступні всім іншим користувачам негайно. Детальніше завдання та вимоги до програмного продукту описані в технічному завданні (Додаток А) Для виконання поставленої задачі виконано вибір програмних та технічних засобів її реалізації.

1.10 Висновок

В першому розділі проаналізовано діючу структуру підприємства та обрано об'єкт автоматизації (підсистема взаємовідносин з клієнтами підприємства), розглянуто існуючі рішення в даній галузі, розроблені концепції реалізації побудованої підсистеми взаємовідносин з клієнтами підприємства та за допомогою функціонально-вартісного аналізу визначено оптимальну концепцію для реалізації даної системи.

2 Розробка проектних рішень до інформаційної системі взаємовідносин з клієнтами підприємства

2.1 Загальносистемні рішення

2.1.1 Засоби проектування

У якості основного інструмента для проектування обрано UML. UML - це уніфікована графічна мова моделювання для опису, візуалізації, проектування та документування об'єктно - орієнтованих систем. UML підтримує процес моделювання системи на основі об'єктно – орієнтованого підходу, організовувати взаємозв'язок концептуальних і програмних понять, відображати проблеми масштабування складних систем. Моделі на UML використовуються на всіх етапах життєвого циклу системи, починаючи з бізнес-аналізу і закінчуючи супроводом системи. Різні організації можуть застосовувати UML на свій розсуд в залежності від своїх проблемних областей і використовуваних технологій.

UML - це мова. Будь-яка мова складається з словника і правил комбінування слів для отримання осмислених конструкцій. Так, зокрема, влаштовані мови програмування, таким є і UML. Відмінною його рисою є те, що словник мови утворюють графічні елементи. Кожному графічному символу відповідає конкретна семантика, тому модель, створена одним розробником, може однозначно бути зрозуміла іншим, а також програмним засобом, інтерпретують UML. Звідси, зокрема, випливає, що модель системи, представлена на UML, може автоматично бути переведена на орієнтована мова програмування, тобто, за наявності хорошого інструментального засоби візуального моделювання, що підтримує UML, побудувавши модель, ми отримаємо і заготівлю програмного коду, відповідного цієї моделі.

Слід підкреслити, що UML - це саме мова, а не метод. Він пояснює, з яких елементів створювати моделі і як їх читати, але нічого не говорить про те, які моделі і в яких випадках слід розробляти. Щоб створити метод на базі UML,

треба доповнити його описом процесу розробки системи. Прикладом такого процесу є Rational Unified Process, який розглядатиметься в наступних розділах.

Словник UML

Модель представляється у вигляді сутностей і відносин між ними, які показуються на діаграмах.

Сутності - це абстракції, що є основними елементами моделей. Є чотири типи сутностей - структурні (клас, інтерфейс, компонент, варіант використання, кооперація, вузол), поведінкові (взаємодія, стан), що групують (пакети) і анотаційні (коментарі). Кожен вид сутностей має своє графічне представлення.

Відносини показують різні зв'язки між сутностями. У UML визначені наступні типи відносин:

Залежність показує таку зв'язок між двома сутностями, коли зміна однієї з них - незалежною - може вплинути на семантику іншого - залежного. Залежність зображується пунктирною стрілкою, спрямованої від залежної сутності до незалежною.

Асоціація - це структурний уставлений зв'язок, що показує, що об'єкти однієї сутності пов'язані з об'єктами іншої. Графічно асоціація показується у вигляді лінії, що з'єднує сутності. Асоціації служать для здійснення навігації між об'єктами. Наприклад, асоціація між класами «Замовлення» і «Товар» може бути використана для знаходження всіх товарів, зазначених у конкретному замовленні - з одного боку, або для знаходження всіх замовлень в яких є даний товар, - з іншого. Зрозуміло, що у відповідних програмах має бути реалізований механізм, що забезпечує таку навігацію. Якщо потрібна навігація тільки в одному напрямку, вона показується стрілкою на кінці асоціації. Окремим випадком асоціації є агрегування - відношення виду «ціле» - «частина». Графічно воно виділяється за допомогою ромбика на кінці.

Узагальнення - це відношення між сутністю - батьком і сутністю - нащадком. По суті, це відношення відображає властивість наслідування для класів і об'єктів. Узагальнення показується у вигляді лінії, що закінчується трикутничком спрямованим до батьківської сутності. Нашадок успадковує структуру (атрибути) і поведінку (методи) батька, але в той же час він може мати

нові елементи структури і нові методи. UML допускає множинне спадкування, коли сутність пов'язана більш ніж з однією батьківською сутністю.

Реалізація - відношення між сутністю, яка визначає специфікацію поведінки та сутністю, яка визначає реалізацію цієї поведінки, визначальною специфікацію поведінки (інтерфейс) з сутністю, визначальною реалізацію цієї поведінки (клас, компонент). Це відношення зазвичай використовується при моделюванні компонент.

Залишаючи на кожному рівні ієрархії невелике число сутностей. UML включає засіб організації ієрархічного подання моделі - пакети. Будь-яка модель складається з набору пакетів, які можуть містити класи, варіанти використання та інші сутності та діаграми. Пакет може включати інші пакети, що дозволяє створювати ієрархії. У UML не передбачено окремих діаграм пакетів, але вони можуть бути присутніми на інших діаграмах. Пакет зображується у вигляді прямокутника із закладкою.

UML забезпечує:

- ієрархічний опис складної системи шляхом виділення пакетів ;
- формалізацію функціональних вимог до системи за допомогою апарату варіантів використання ;
- деталізацію вимог до системи шляхом побудови діаграм діяльності і сценаріїв;
- виділення класів даних та побудова концептуальної моделі даних у вигляді діаграм класів ;
- виділення класів, що описують користувальницький інтерфейс, і створення схеми навігації екранів;
- опис процесів взаємодії об'єктів при виконанні системних функцій;
- опис поведінки об'єктів у вигляді діаграм діяльності і станів ;
- опис програмних компонент і їх взаємодії через інтерфейси;
- опис фізичної архітектури системи.

2.1.2 Схема функціональної структури

Інформаційна система взаємовідносин з клієнтами підприємства призначена для автоматизації задач, що виконує менеджер відділу супроводу. Для уточнення функціональності інформаційної системи, виявлення схеми функціональної структури, визначення підсистем (модулів), які входять до її складу, і вивчення динаміки роботи системи в цілому необхідно побудувати функціональну модель.

Функціональна модель описує обчислення в системі. Вона показує, яким чином вихідні дані обчислюються по вхідним даним, не розглядаючи порядок чи спосіб реалізації обчислень.

Для побудови схеми функціональної структури використаємо модель прецедентів в нотації UML, яка представлена на рисунку 2.1.

Для виявлення напрямів використання інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами в систему використовують декілька акторів, а саме: менеджер, керівник відділу супроводу, директор.

Менеджер приймає замовлення та безпосередньо співпрацює з замовниками з усіх питань.

Керівник відділу супроводу взаємодіє з менеджером контролює етапи виконання замовлення, директором для аналізу бази клієнтів та формування необхідної документації.

Директор керує робочим процесом менеджера та аналізує стан продаж на підприємства.

Підсистема реалізує наступні функції:

- аутентифікацію користувачів (менеджер відділу супроводу, керівник відділу супроводу, директор);
- реєстрація клієнтів;
- сегментування клієнтської бази за категоріям клієнтів;
- збереження історії взаємодій з кожним клієнтом компанії;
- здійснення розсилки по електронній пошті і телефонні обдзвонив як за сегментами клієнтів, так і індивідуально;

- планування контактів на майбутнє з можливістю перегляду, редагування в індивідуальному календарі;
- контролювання виконань завдань;
- автоматичне нагадування про майбутні контакти та інші події;
- аналіз стану процесу продаж за допомогою звіту «Воронка продаж», порівняння поточних показників етапів продаж.

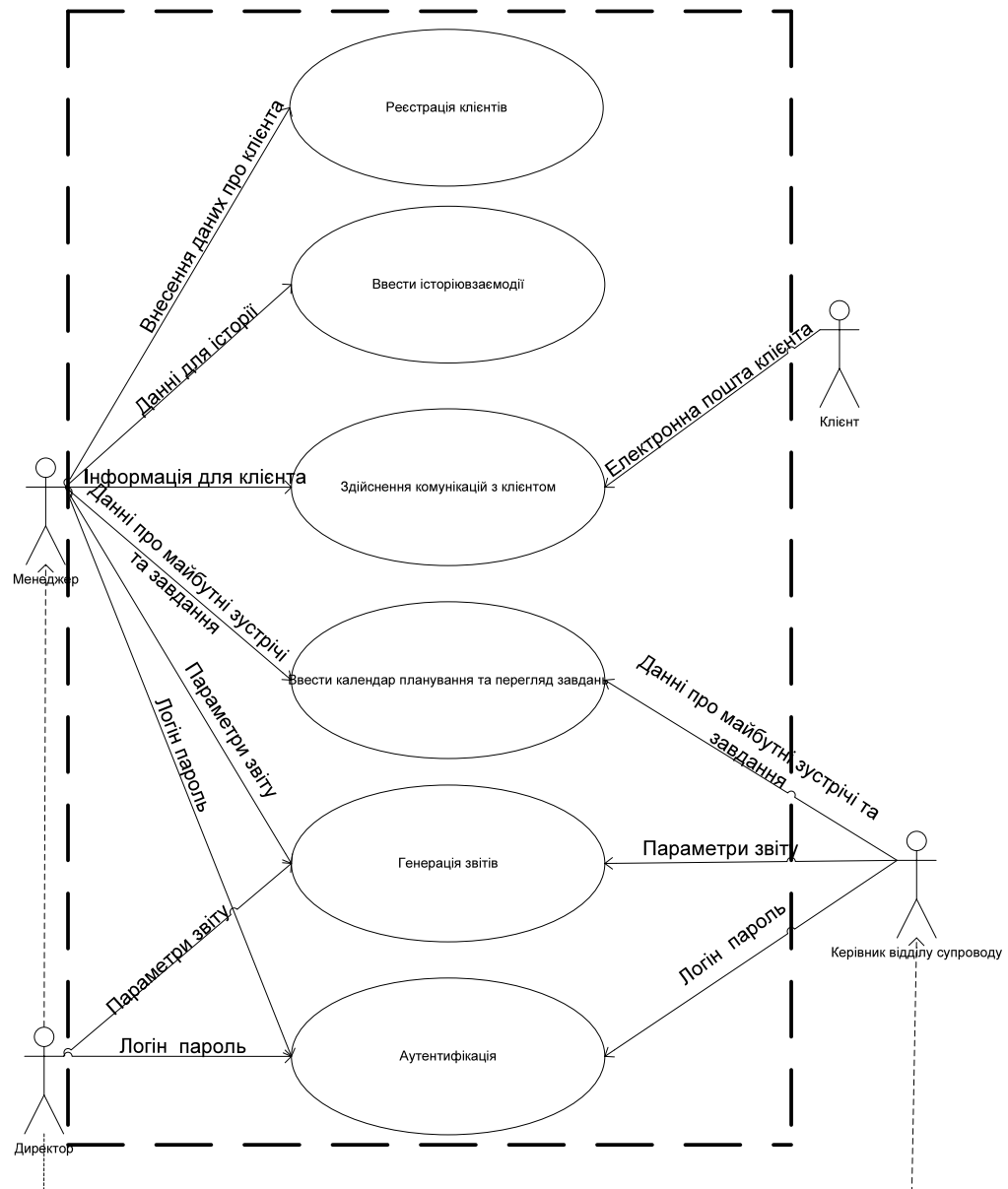


Рисунок 2.1– Діаграма варіантів використання

Розглянемо більш детально кожний варіант використання, надаючи опис потоків подій.

Специфікація варіанту використання «Аутентифікація»

Призначення: призначений для обмеження доступу до БД.

Учасники: активний суб'єкт «Користувач (менеджер, керівник супроводу, директор)».

Передумови: перед активізацією даного варіанта використання повинно бути виконано завантаження програми.

Стартова точка: ініціалізується при завантаженні програми.

Процедура (сценарій)

Під час аутентифікації користувач вводить пароль та система порівнює його з зареєстрованим. Якщо співпадає, то надає права доступу до бази даних, а якщо ні залишає на тому ж самому етапі.

Аварійні умови (при яких умовах настає аварійне): немає.

Результат: надані права доступу до БД.

Умови після закінчення використання: немає.

Послідуюче: після надання прав доступу користувач може працювати з даною БД та після виходу система знову потребує пароль користувача.

Обмеження \ виключення: відсутні

Особливості: Головна перевага аутентифікації - простота і звичність. Паролі давно вбудовані в операційні системи та інші сервіси. При правильному використанні паролі можуть забезпечити прийнятний для багатьох організацій рівень безпеки. По сукупності характеристик їх слід визнати найслабкішим засобом перевірки достовірності. Простий пароль неважко вгадати, особливо якщо знати пристрасті даного користувача.

Наступні заходи дозволяють значно підвищити надійність парольного захисту:

- накладення технічних обмежень (пароль повинен бути не дуже коротким, він повинен містити букви, цифри, знаки пунктуації і т.п.);
- управління терміном дії паролів, їх періодична зміна;
- обмеження доступу до файлу паролів;
- обмеження числа невдалих спроб входу в систему (це утруднить застосування "методу грубої сили");
- навчання користувачів;

- використання програмних генераторів паролів (така програма, ґрунтуючись на нескладних правилах, може генерувати тільки благозвучні паролі, що запам'ятовуються).

Відповідні вимоги: надійний пароль.

Специфікація варіанту використання «Реєстрація клієнтів»

Призначення: призначений для занесення та збереження інформації про клієнтів в БД.

Учасники: активний суб'єкт «Користувач (менеджер)» та з іншого боку БД.

Передумови: перед активізацією даного варіанта використання повинен бути виконаний потік варіанта використання «Аутентифікація».

Стартова точка: ініціалізується активним суб'єктом «Користувач (менеджером)».

Процедура (сценарій)

Коли на підприємстві з'являються нові клієнти, менеджер додає дані про них до БД. Дані БД даних відображаються у таблиці з доданим новим записом.

Аварійні умови (при яких умовах настає аварійне): немає.

Результат: новий клієнт доданий до БД та дані про нього внесені в повному обсязі.

Умови після закінчення використання: немає.

Послідує: після додавання та внесення інформації про клієнта робота може бути завершена чи можна починати інший вид роботи.

Опис: варіант використання ініціюється активним суб'єктом «Користувач (менеджером)» додає дані про клієнта чи встановлює правильність інформації в БД.

Специфікація варіанту використання «Ввести історію взаємодії »

Призначення: призначений для занесення даних (змін) до БД про взаємодії з клієнтом.

Учасники: активний суб'єкт «Користувач (менеджер)» та БД.

Передумови: перед активізацією даного варіанта використання повинен бути виконаний потік варіанта використання «Аутентифікація».

Стартова точка: ініціалізується активним суб'єктом «Користувач (менеджер)» та БД.

Процедура (сценарій)

Користувач обирає «Бізнес-процес» та вносить інформацію про встановлення зв'язку з клієнтом далі інформація додається до БД. Дані БД відображаються у таблиці з доданим новим записом.

Аварійні умови (при яких умовах настає аварійне): немає.

Результат: додані нові дані по бізнес-процесу.

Умови після закінчення використання: немає.

Послідує: після виклику варіанта використання «Ввести історію взаємодії» користувач може продовжувати роботу у тому ж напрямі виконуючи подібні функції чи завершити роботу.

Опис: варіант використання ініціюється активним суб'єктом «Користувач (менеджером)» та БД і надає можливість додавати нову інформацію.

Специфікація варіанту використання «Здійснення комунікацій з клієнтом»

Призначення: призначений для розсилки електронних листів з інформацією для клієнта.

Учасники: активний суб'єкт «Користувач (менеджер)», «Клієнт» з іншого боку.

Передумови: перед активізацією даного варіанта використання повинен бути виконаний потік варіанта використання «Аунтетифікація».

Стартова точка: ініціалізується активним суб'єктом «Користувач (менеджер)».

Процедура (сценарій)

Користувач обирає команду «Здійснення комунікацій з клієнтом». Система надає користувачу форму для вибору адресанта, після заповнення системою даних адресанта, менеджер прикріплює файл що містить інформацію для клієнта та натискає кнопку «Відправити». Розсилка електронних листів зберігається в БД.

Аварійні умови (при яких умовах настає аварійне): з'являється неіснуючий електронний адрес.

Результат: розсилка інформаційних листів.

Умови після закінчення використання: немає.

Послідуюче: після того, як був викликаний варіант використання «Здійснення комунікацій з клієнтом», користувач може продовжувати роботу у тому ж напрямі обравши іншого адресанта чи групу адресантів, або закінчити роботу з системою.

Опис: варіант використання ініціюється активним суб'єктом «Користувач (менеджер)» і надає можливість розсилати необхідну інформацію клієнтам.

Специфікація варіанту використання «Ввести календар планування та перегляд завдань».

Призначення: призначений для створення, редагування та перегляду завдань, та заповнення календарних планів користувача.

Учасники: активний суб'єкт «Користувач (менеджер, керівник, директор)» та БД.

Передумови: перед активізацією даного варіанта використання повинен бути виконаний потік варіанта використання «Аунтетифікація».

Стартова точка: ініціалізується активним суб'єктом «Користувач (менеджер, керівник, директор)».

Процедура (сценарій)

Користувач обирає команду «Календарний план». Система надає форму з відображенням календаря, в якій користувач може додавати, редагувати чи переглядати заплановані контакти з клієнтами. Інформація про майбутні контакти зберігається в БД.

Аварійні умови (при яких умовах настає аварійне): немає.

Результат: календарний план користувача.

Умови після закінчення використання: немає.

Послідуюче: після виклику варіанта використання «Ввести календар планування та перегляд завдань» користувач може продовжувати роботу у тому ж напрямі виконуючи подібні функції чи завершити роботу.

Опис: варіант використання ініціюється активним суб'єктом «Користувач (менеджер, керівник, директор)» і надає можливість переглядати інформацію про майбутні заплановані контакти.

Специфікація варіанту використання «Генерація звітів»

Призначення: призначений для надання інформації про взаємовідносини менеджера з клієнтом, етапи виконання завдань, звіт «воронка продаж» для аналізу стану продажів.

Учасники: активний суб'єкт «Користувач (менеджер, керівник, директор)» та БД.

Передумови: перед активізацією даного варіанта використання повинен бути виконаний потік варіанта використання «Аунтетифікація», та налаштування параметрів звіту.

Стартова точка: ініціалізується активним суб'єктом «Користувач (менеджером, керівником, директором)».

Процедура (сценарій)

Користувач обирає пункт меню «Генерація звітів» і необхідний йому звіт з перерахованих звітів. Якщо потрібно отримати поточний стан продаж, користувач обирає звіт «Воронка продаж», система виводить таблицю з інформацією про укладені договори. Коли потрібно провести сегментацію бази клієнтів то користувач обирає «Сегментація бази», система виводить відсортовуванні дані по попередню заданим критеріям. Коли потрібно проаналізувати роботу менеджера, користувач обирає звіт «Аналіз роботи менеджера», система виводить таблицю з даними які відображають етапи взаємовідносин менеджера з клієнтом.

Аварійні умови (при яких умовах настає аварійне): немає.

Результат: надані дані про стан продаж, сегментована клієнтська база по заданим критеріям, дані по роботі менеджера.

Умови після закінчення використання: немає.

Послідуюче: після виклику варіанта використання «Генерація звітів» користувач може продовжувати роботу у тому ж напрямі виконуючи подібні функції чи завершити роботу.

Опис: варіант використання ініціюється активним суб'єктом «Користувач (менеджером, керівником, директором)» і надає можливість переглядати звіти та здійснювати запити на шукану інформацію.

2.1.3 Опис функцій, що автоматизуються

Ціль розробки системи — надання інформації для своєчасного прийняття необхідних управлінських рішень з метою збільшення об'єму продаж та прибутку. Скоротити витрати та підвищити продуктивність праці співробітників шляхом автоматизації функцій, які вони виконують.

Система автоматизує наступні функції менеджера:

- авторизуватися в системі;
- реєстрації клієнтів в базі;
- сегментування клієнтської бази за категоріям клієнтів;
- збереження історії взаємодій з кожним клієнтом компанії;
- здійснювання розсилки по електронній пошті і телефонні обдзвонив як за сегментами клієнтів, так і індивідуально;
- планування контактів на майбутнє з можливістю перегляду, редагування в індивідуальному календарі;
- автоматичне нагадування про майбутні контакти та інші події;
- аналіз стану процесу продаж за допомогою звіту «Воронка продаж», порівняння поточних показників етапів продаж.

До переліку автоматизованих в системі функцій керівника відділу супроводу входять:

- авторизуватися в системі;
- перегляд історії взаємодій з кожним клієнтом компанії;
- планування контактів на майбутнє з можливістю перегляду, редагування в індивідуальному календарі;
- формування завдань менеджеру;
- контролювання виконань завдань;
- аналіз стану процесу продаж за допомогою звіту «Воронка продаж», порівняння поточних показників етапів продаж.

Автоматизовано функції директора:

- авторизуватися в системі;
- перегляд історії взаємодій з кожним клієнтом компанії;
- формування завдань керівнику відділу супроводу та менеджеру;

- аналіз стану процесу продаж за допомогою звіту «Воронка продаж», порівняння поточних показників етапів продаж.

Перевага від створення інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами підприємства полягає в тому, що інформація буде зберігатися в єдиній базі даних, вона буде систематизована і придатна для подальшої обробки. Інформаційна система легко взаємодіє з іншими інформаційними системами підприємства в операціях обміну даними БД.

Технічний опис підсистеми приведено в додатку Б.

2.1.4 Загальний опис системи

Користувачами системи є робітники підприємства. При вході в систему, система зразу ж переходить у стан авторизації. Система може перебувати у декількох станах: «стан авторизації», «стан очікування дії менеджера», «стан очікування дії керівника відділу супроводу», «стан очікування дії директора підприємства». Це базові стани інформаційної системи, до яких вона переходить відразу після авторизації та перевірки прав доступу. Стани до яких переходить система у разі якщо авторизований користувач має права доступу менеджера представлена діаграмою переходу станів на рисунку 2.1.

Зі стану «очікування дії менеджера» система може перейти безпосередньо до наступних станів: «реєстрація клієнта», «взаємодія з клієнтом», «формування звітів», та назад до стану авторизації, якщо користувач обере дію «вийти з системи».

Зі стану «взаємодія клієнтом», користувач може перейти до наступних станів: «сегментування клієнтської бази», «перегляд списку завдань», «здійснювання розсилки по електронній пошті», «планування контактів на майбутнє».

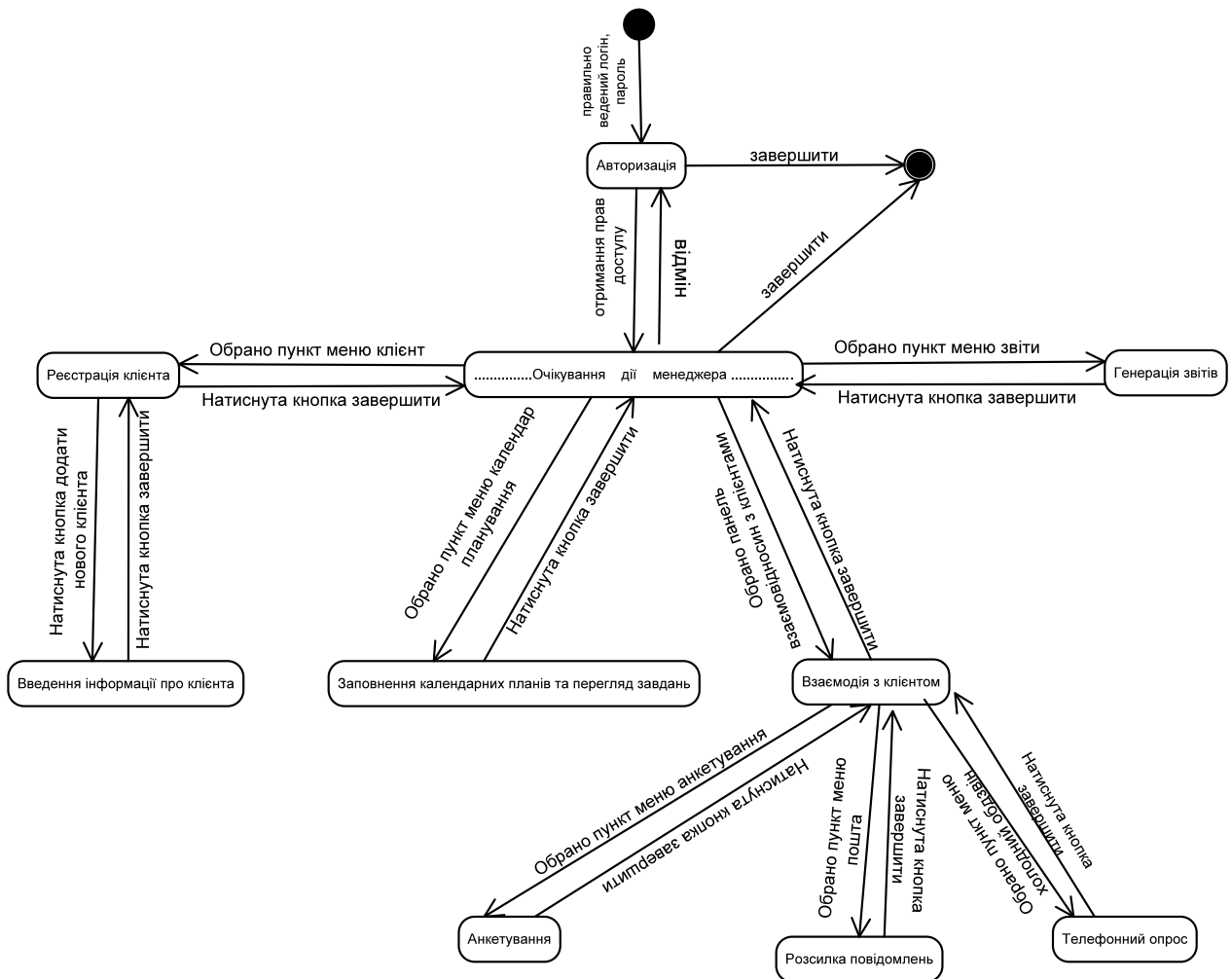


Рисунок 2.1 – Діаграма переходів станів в режимі виконання операцій менеджера підприємства

Діаграма станів демонструє ієрархічний принцип побудови системи. Стани нижніх рівнів ініціюються тільки через стан верхнього рівня.

Стани наступного рівня складаються з тих модулів, без яких не може працювати стан попереднього рівня.

На верхньому рівні - стан «Авторизації». Якщо користувач пройшов авторизацію то він може вибрати один із необхідних і доступних для нього режимів роботи.

Так стан „Стан очікування дії менеджера” є попереднім (головним) для станів: «реєстрація клієнтів», «взаємодія з клієнтом», «заповнення календарних планів та перегляд завдань», «генерація звітів».

В свою чергу, „Реєстрація клієнта” включає стани наступного рівня - „внесення інформації про клієнта”.

Стан „Взаємовідносини з клієнтом” складається з «здійснювання розсилки по електронній пошті», «анкетування», «холодний обдзвон», «опитувань».

Такий розподіл зумовлений групами основних функцій, які мають виконуватися в інформаційній системі.

До стану реєстрація клієнта система перейде, якщо менеджер обере відповідну дію «Реєстрація клієнта». У цьому стані необхідно ввести дані про клієнта. Коли клієнт зареєстрований система повертається до попереднього стану – стану очікування дії менеджера.

Далі, якщо менеджер обере дію взаємовідносин з клієнтом система може перейти до: стану очікування дії менеджера (відміна), «здійснювання розсилки по електронній пошті», «анкетування», «холодний обдзвін». У стані генерація звітів менеджером обирається один звіт, із доступних для формування.

Для визначення Послідовність дій, що відбуваються під час взаємодії з клієнтом від початку взаємовідносин і до моменту укладення угоди, наведено на діаграмі послідовності (рисунок 2.2).

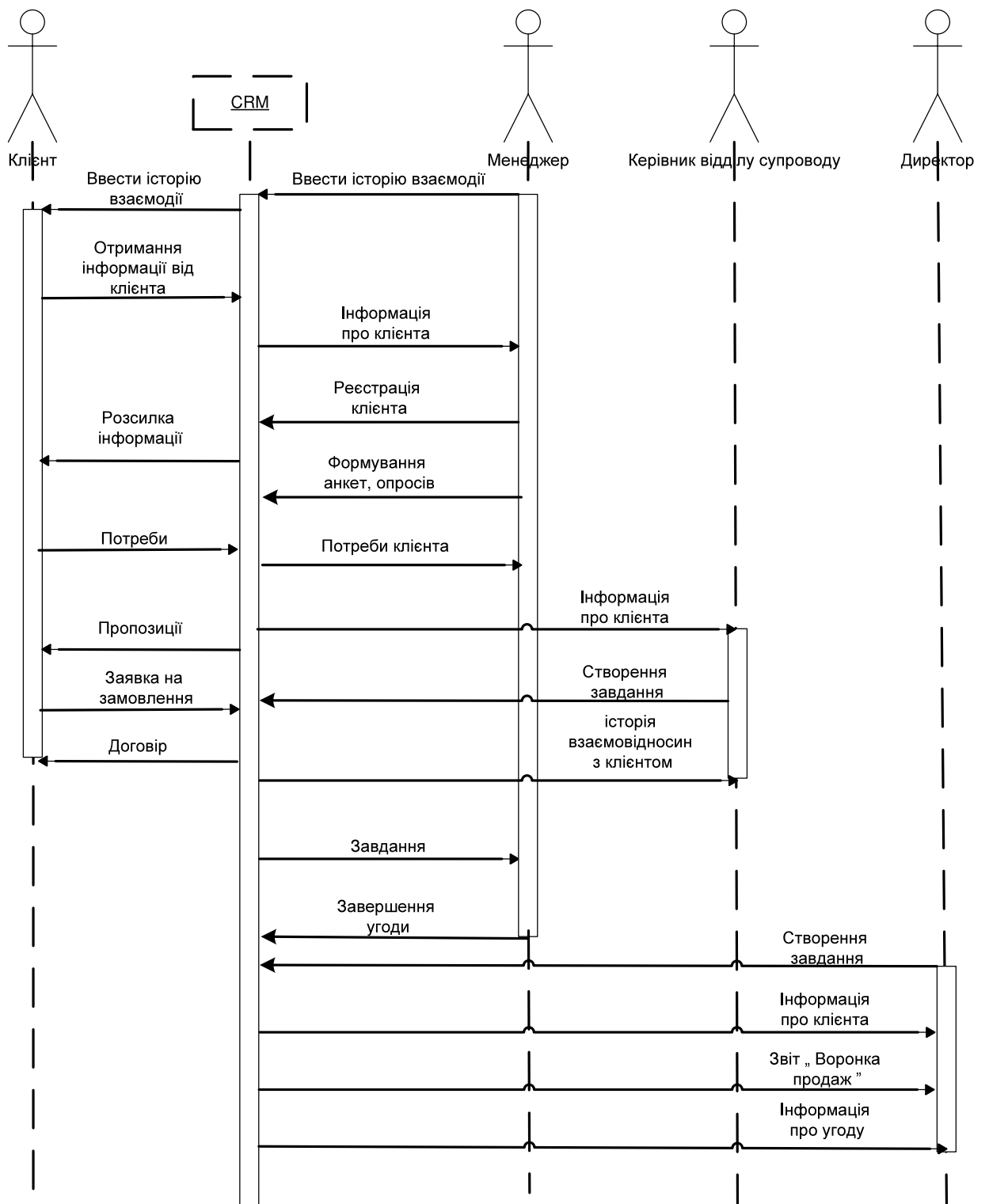


Рисунок 2.2 – Діаграма послідовності для інформаційної системи взаємовідносин з клієнтом підприємства

Інформаційне забезпечення системи складається з бази даних, у якій зберігається вся необхідна інформація.

Система не вносить змін в організаційну структуру підприємства. Технічне забезпечення системи складається з одного серверу та декількох робочих

станцій, встановлених у офісі підприємства. Для коректної роботи системи на сервер потрібно установити все програмне забезпечення.

Програмне забезпечення системи складається з пакету програм для забезпечення функціональності, необхідної робітникам підприємства. Пакет програм складається з певної кількості програм (модулів), що реалізують окремі функції системи.

Доступ до бази даних здійснюється за допомогою відповідного вибраної системи управління базами даних.

База даних об'єктна реляційна і може працювати під управлінням об'єктна реляційної СУБД PostgreSQL.

2.1.5 Захист системи від несанкціонованого доступу

Система інформаційної безпеки спрямована на запобігання втрати інформації, її спотворенню, несанкціонованому доступу та незаконному її використанню на етапах проектування, впровадження та експлуатації інформаційних підсистем. В експлуатаційному режимі програмно-технічні комплекси повинні забезпечити ефективне і надійне функціонування інформаційних підсистем та захист від несанкціонованого доступу.

Основною метою системи захисту інформації є:

- фізичне збереження технічних і програмних засобів від викрадення та пошкодження;
- надання користувачам права доступу до ресурсів підсистеми згідно з прийнятою стратегією безпеки;
- забезпечення входу до комп'ютерної підсистеми за умови пред'явлення електронного ідентифікатора або вводу особистого паролю;
- реєстрація дій користувачів щодо ресурсів підсистеми;
- забезпечення цілісності інформаційних ресурсів (у тому числі – забезпечення антивірусного захисту);

При захисті комп'ютерних систем від несанкціонованого доступу треба враховувати специфіку їх використання. Як правило, окремим комп'ютером користується обмежена кількість користувачів. ПК можуть функціонувати як в

автономному режимі, так і у складі локальних мереж, підключатися до глобальної мережі Internet і т. ін.

Захист підсистеми від несанкціонованого доступу реалізовано на двох рівнях – системному рівні і рівні додатка. Системний рівень передбачає можливість входу користувача в підсистему і запуску програм. З достатнім ступенем надійності такий захист реалізований на сервері системи, заснованому на ОС Ubuntu Server.

Доступ до даних і функцій дозволяється тільки при правильному введенні користувальницького імені і пароля. При будь-яких змінах даних по протоколі зроблених змін можна визначити ким і коли вони були зроблені.

В системі використовується процес аутентифікації користувача.

Аутентифікація - це процес, у ході якого на підставі пароля, ключа чи будь-якої іншої інформації користувач підтверджує, що є саме тим, за кого себе видає.

При вході користувача (менеджера, керівника відділу супроводу, директора) у систему відбувається його аутентифікація. Якщо введені логін і пароль збігаються з тими, що зберігаються в системі на сервері, то користувач успішно входить у систему, інакше йому відмовляється в доступі. Тут доречно контролювати кількість спроб, щоб уникнути підбору паролів.

При розробленні системи використано ідентифікацію.

Ідентифікація - це процес, у ході якого з'ясовуються права доступу, привілеї, властивості і характеристики користувача на підставі його імені, логіна або будь-якої іншої інформації про нього.

Доступ до будь-яких даних у системі (крім загальнодоступних) реалізується вибіркою даних із джерел даних з використанням логіна користувача. Таким чином, при відсутності логіна неможливо отримати необхідні дані. При наявності логіна можна отримати тільки необхідні дані

Реалізовано в системі захист каналів зв'язку

Логін і пароль користувача повинні передаватися по захищеному з'єднанню (у зашифрованому виді).

Важливо, щоб ніхто не міг змінювати, додавати і вилучати цю інформацію в базі даних, окрім відповідних робітників компанії, що забезпечується процесами аутентифікації й ідентифікації.

2.2 Рішення з організаційного забезпечення

На основі вимог до функціональних характеристик, розглянутих у технічному завданні, можна перейти до проектування і реалізації поставлених питань. Користувачами підсистеми, що розробляється, будуть менеджер, керівник відділу супроводу, директор. Таким чином, суттєвих змін в організаційній структурі управління та в організації існуючих підрозділів не передбачено. Створена інформаційна системи розрахована на багато користувачів, що надає можливість збільшити кількість робочих місць менеджерів, яка призведе до підвищення маркетингової діяльності підприємства. Схема організаційної структури підприємства наведена на рисунку 1.1.

2.2.1 Інструкція користувача

Для нормального функціонування системи, всі операції, проведені в ній користувачами, повинні відповідати Інструкції користувача, приведеної в Додатку Г.

2.3 Рішення з інформаційного забезпечення

2.3.1 Визначення сутностей інформаційної системи взаємовідносин з клієнтом підприємства

З метою визначення зв'язків між потоками даних, на основі вимог до функціональних характеристик визначених в технічному завданні, розробляємо концептуальну модель даних, яка представлена у вигляді діаграми на рисунку 2.3. Вона дозволяє визначити сутності, їх атрибути, а також зв'язки між сутностями.

Сутність являє собою множину екземплярів реальних, чи абстрактних об'єктів, що володіють загальними атрибутами чи характеристиками. Будь-який об'єкт системи може бути представлено тільки однією сутністю, що унікально

ідентифікована. Відношення, в самому загальному вигляді являються зв'язком між двома, або більше сутностями

В результаті розробки, були визначені такі сутності: „Клієнт”, „Користувач”, „Бізнес-процес”, „Завдання”, „Календарний план”.

Сутність „Клієнт” зв'язана з сутністю „Користувач” як багато до одного.

Сутність „Користувач” зв'язана з сутностями „Бізнес-процес”, „Завдання”, „Календарний план”, як один до багатьох.

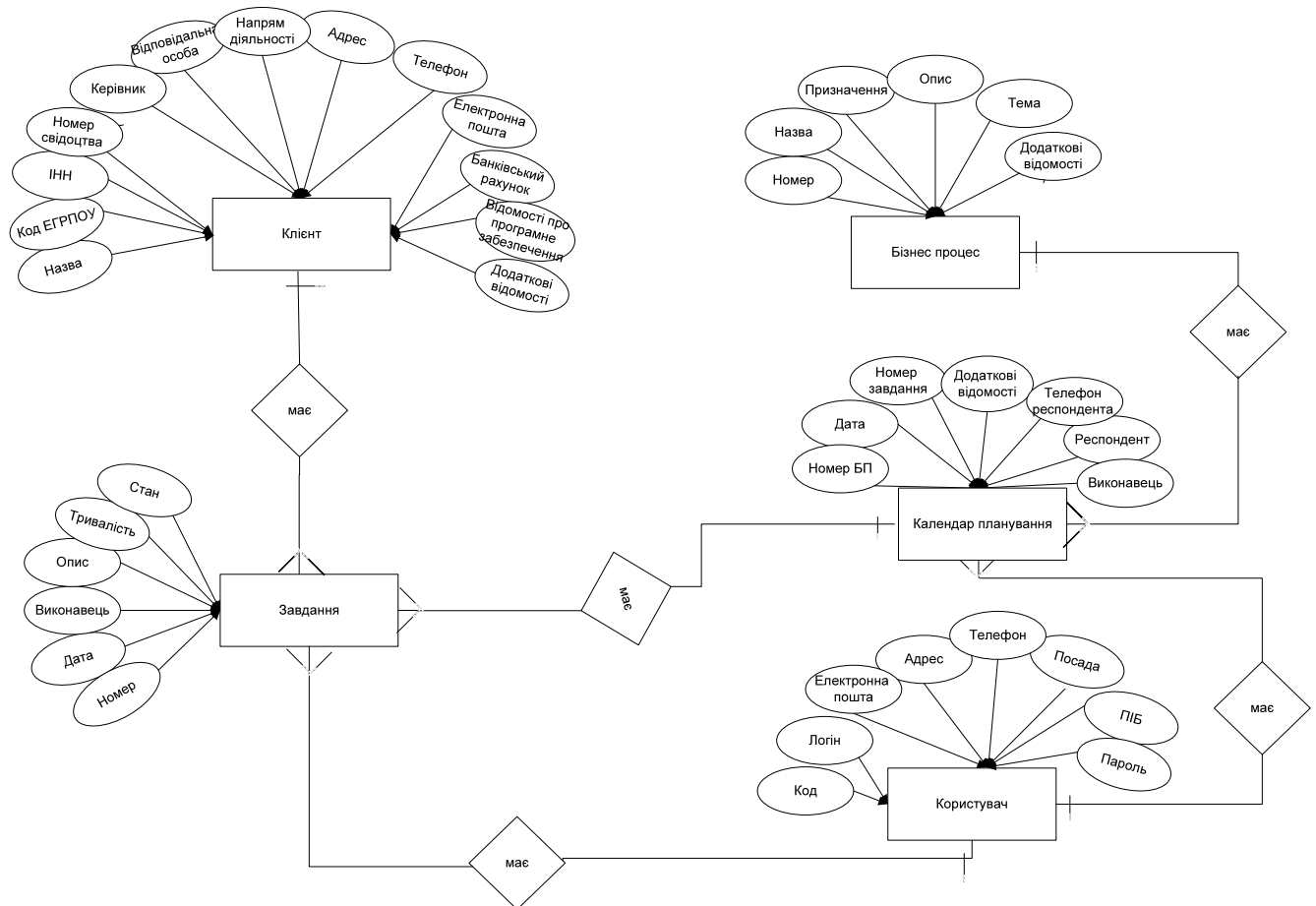


Рисунок 2.3 Концептуальна модель даних інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами підприємства

2.3.2 Розробка логічної моделі даних інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами підприємства

Базою для побудови логічної моделі даних є концептуальна модель. Логічна модель є більш детальним представленням даних. В ній сутності трансформуються в таблиці даних, одна сутність може представлятися

декількома таблицями, атрибути сутностей стають полями таблиць, уточнюються відношення між таблицями, виділяються первинні ключі.

На рисунку 2.4 представлені логічні структури таблиць даних. В таблицях, практично усі поля, являються обов’язковими.

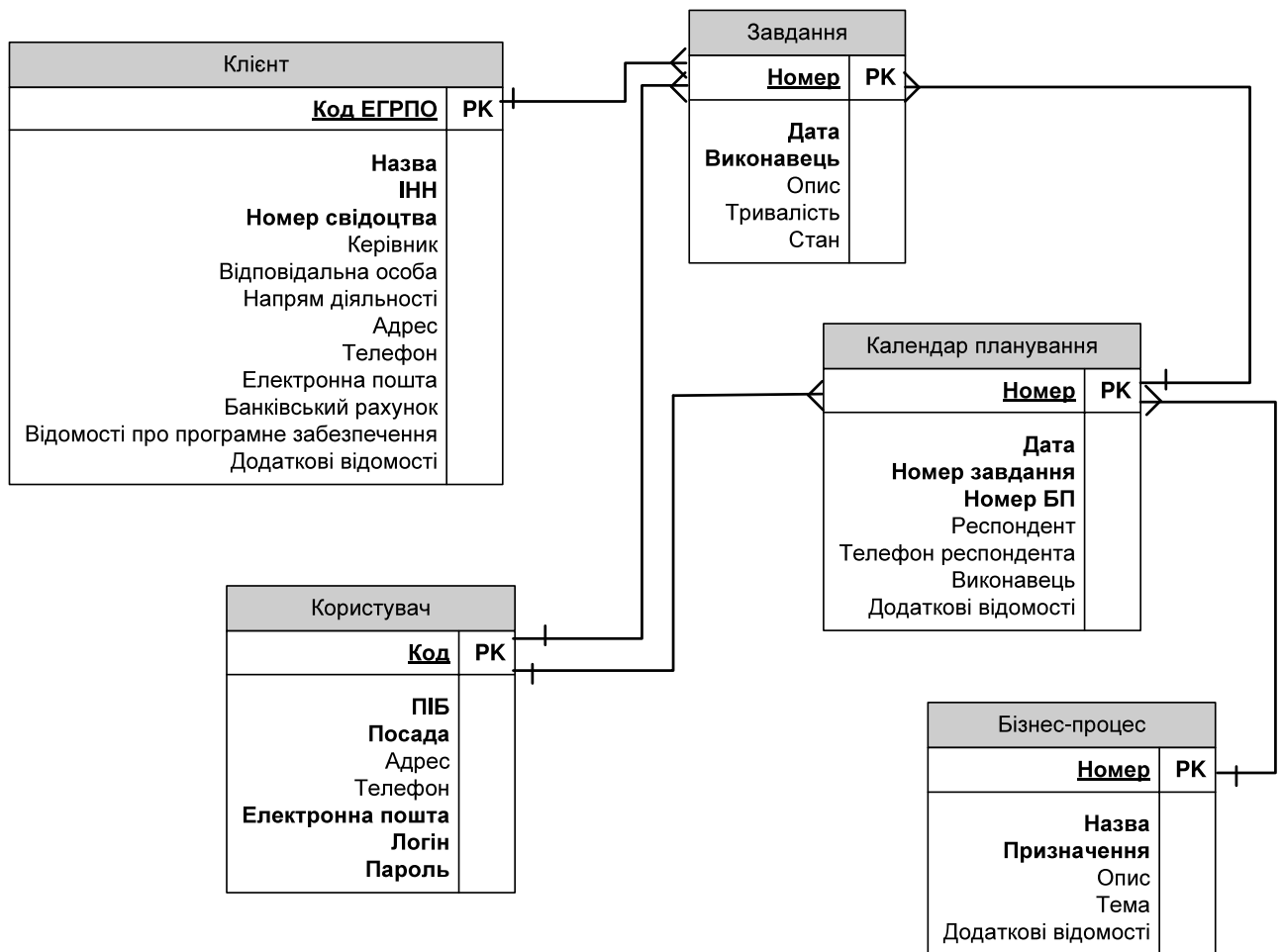


Рисунок 2.4 – Логічна структура бази даних системи

2.3.3 Розробка фізичної моделі даних інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами підприємства

Фізична модель даних ґрунтується на логічній моделі. В ній визначається тип даних для кожного поля в таблицях даних, а також ширина кожного поля.

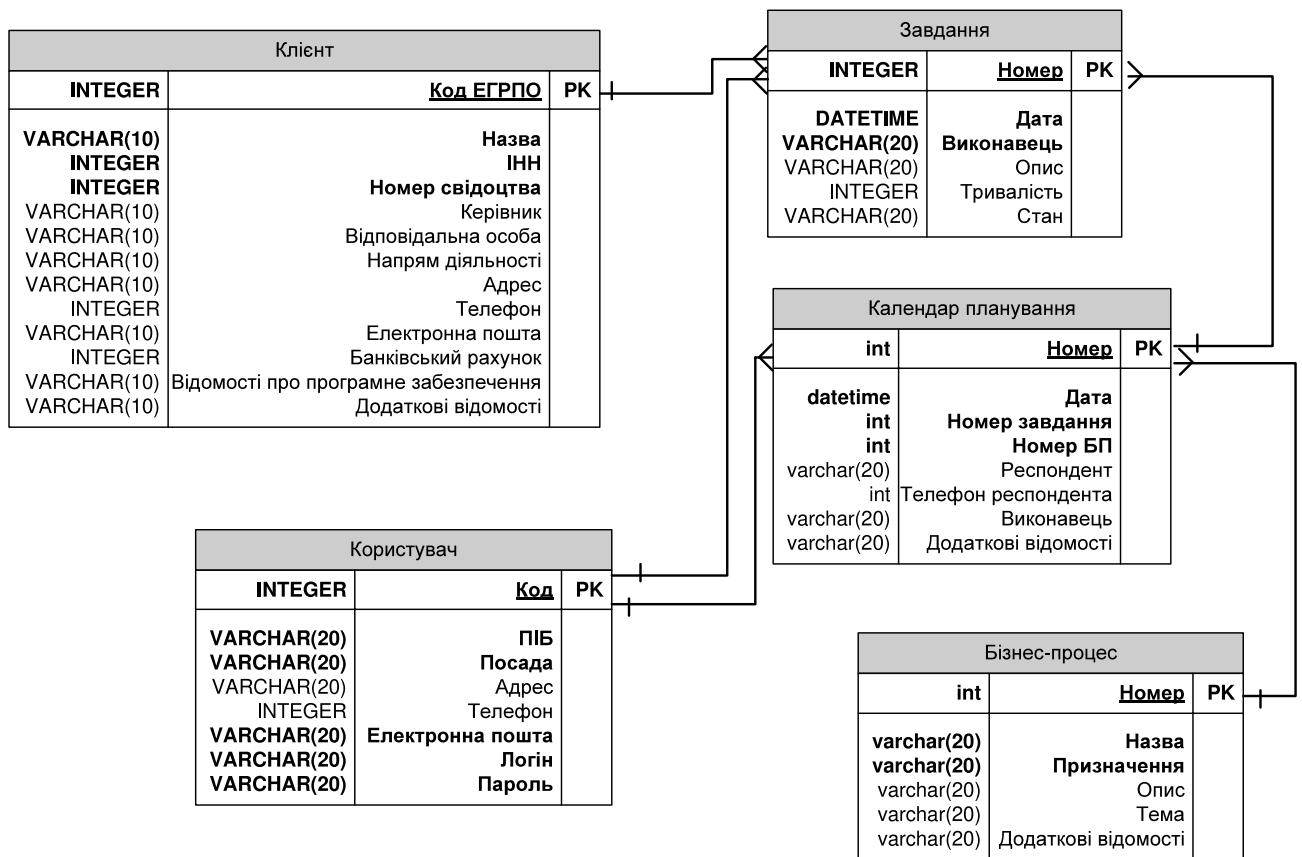


Рисунок 2.5 Фізична модель даних

2.4 Рішення з технічного забезпечення

2.4.1 Загальні положення

Підрозділ з організаційного забезпечення включає інформацію, яка наводиться у таких документах: схема автоматизації; опис комплексу технічних засобів; структурна схема комплексу технічних засобів; план розташування; план розташування обладнання і проводок; схема з'єднання зовнішніх проводок; схема підключення зовнішніх проводок; таблиця сполучень і підключень; схема принципова.

Схема автоматизації містить:

- Засоби технічного забезпечення, що беруть участь у процесі, відображеному на схемі за винятком допоміжних приладів і апаратури (джерела живлення);
- Функціональні зв'язки між засобами технічного забезпечення;

- Зовнішні функціональні зв'язки засобів технічного забезпечення з іншими технічними засобами.

На рисунку 2.6 зображена схема функціональні зв'язки між засобами технічного забезпечення.

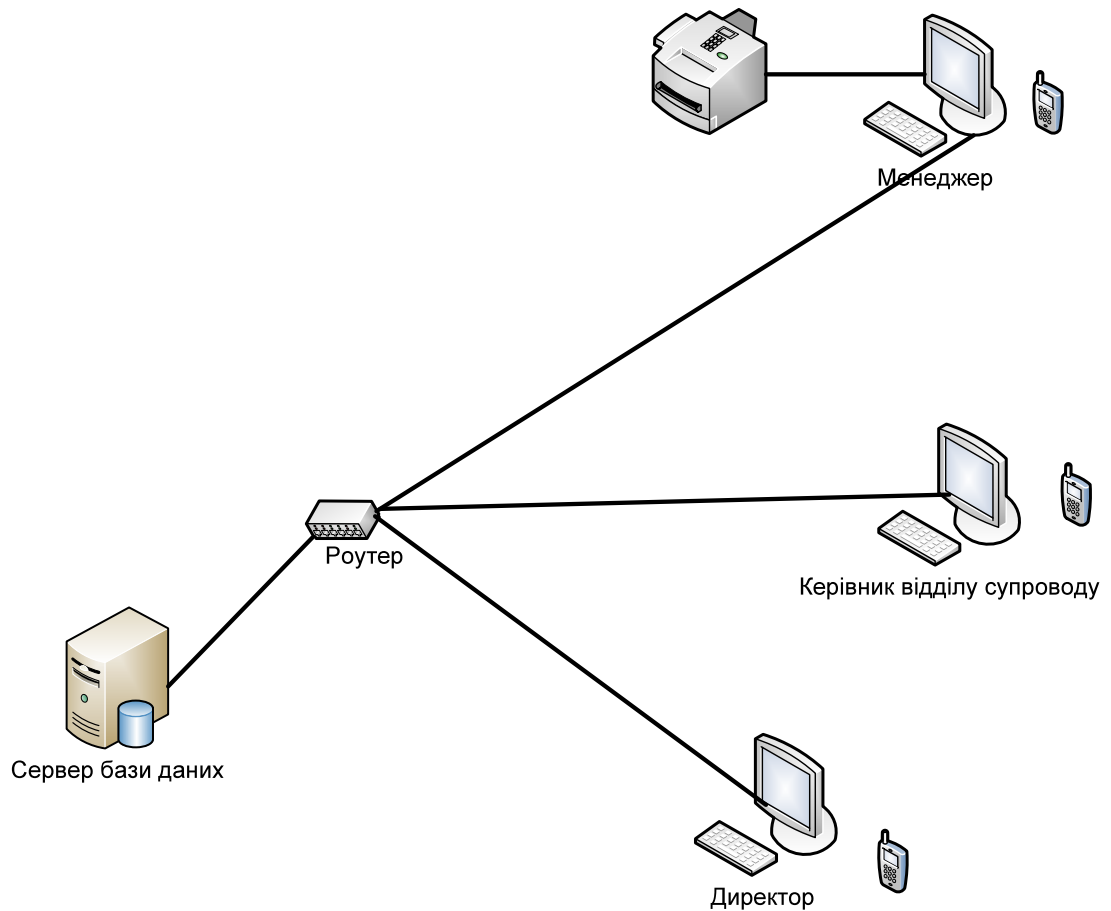


Рисунок 2.6 - Схема функціональні зв'язки між засобами технічного забезпечення системи

2.4.2 Засоби обчислювальної техніки

В якості сервера баз даних пропонується встановити:

Корпус серверний 1 юніт: 1U-FH 4HDD

Процесор: Intel Core i7-2600K 3.40GHz/8MB

Пам'ять: Kingston DDR3-1600 16384MB PC3-12800 (Kit of 2x8192) HyperX

Диски:

2 x Western Digital VelociRaptor 250GB 10000rpm 64MB WD2500HHTZ 3.5 SATAIII

Seagate Barracuda 7200.14 1TB 7200rpm 64MB ST1000DM003 3.5 SATAIII

Материнська плата: Asus P8Z77-M

Для сервера необхідно встановити додатковий блок безперервного живлення з можливістю стабілізації напруги і автономністю на половинній потужності не менше 2-х годин.

Сервер баз даних підключити до мережі через маршрутизатор, що встановлений в серверній.

Також пропонується оновити всі інші, комп'ютери та підключити їх до локальної мережі через роутер.

Все інше потрібне обладнання вже встановлено і експлуатується.

2.4.3 Апаратура передачі даних

На підприємстві функціонує комп'ютерна мережа на основі «крученої пари» 5 категорії. Топологія мережі – «зірка».

Діюча комп'ютерна мережа підприємства цілком задовольняє потребам системи і не вимагає модернізації. Удосконалення вимагають лише засоби обчислювальної техніки системи.

Середовище передачі даних. У якості мережного середовища використовується «кручена пара» 5 категорії, що містить 8 жил, або чотири пари. Одна пара використовується для прийому, інша – для передачі даних, ще дві – резервні.

Комутуючий пристрій. У якості комутуючого пристрою використовуються роутер Asus RT-N56U.

Мережеві карти. На робочих станціях встановлені мережеві карти різних виробників, що відповідають стандарту FastEthernet і підтримують швидкість передачі даних 100 Мбіт/с.

На рисунку 2.7 представлена схема комп'ютерної мережі підприємства. Діаметр мережі не перевищує 100 метрів. Для побудови мережі потрібно встановити роутер Asus RT-N56U на 8 портів. Як мережне середовище використовуємо неекрановану виту пару 5 категорії (100Base-TX), для мережі підприємства вистачить 200 метрів.

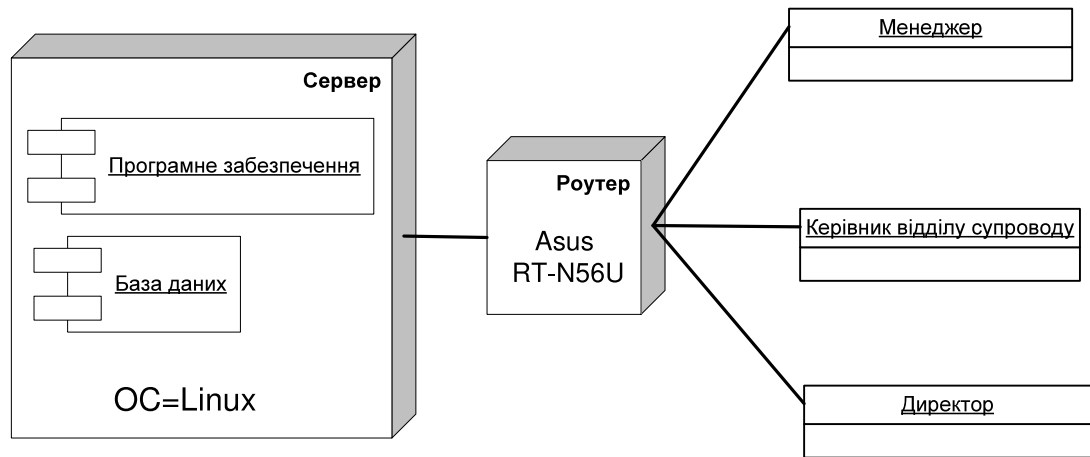


Рисунок 2.7 – Діаграма розгортання системи взаємовідносин з клієнтом підприємства

На даний момент підприємство має все необхідне обладнання для монтажу вказаної комп'ютерної мережі. Крім того, можлива інша конфігурація мережі з більшою пропускнуою здатністю.

2.5 Рішення з програмного забезпечення

Інформаційна система взаємовідносин з клієнтом призначена для автоматизації функцій, що виконують працівники підприємства, а також покращення сервісу, який надається клієнтам.

Користувачами системи є директор підприємства, керівник відділу супроводу, менеджер відділу продажу.

2.5.1 Структура програмного забезпечення

Оскільки програмне забезпечення для системи є розподіленим (працює на декількох комп'ютерах), то воно повинно мати модульну структуру. Розподіл на модулі зумовлений групами основних функцій, які мають виконуватися в програмному забезпеченні. Схема взаємодії модулів програмного забезпечення представлена на рисунку 2.8.

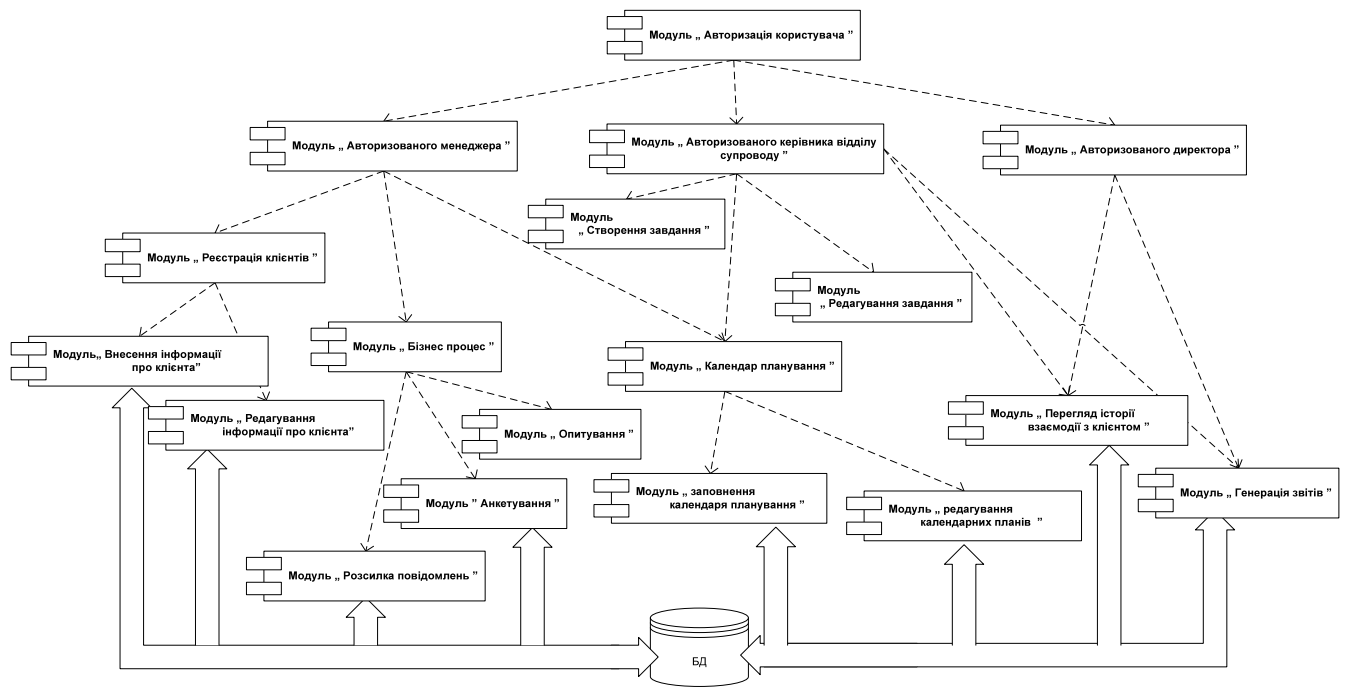


Рисунок 2.8 – Схема взаємодії компонентів програмного забезпечення системи

На верхньому рівні - модуль „Авторизації”. Модулі наступного рівня складаються з тих модулів, без яких не може працювати модуль попереднього рівня.

Наступний модуль, якому передається управління (у випадку правильної авторизації) модуль «Авторизованого користувача». Кожний користувач має свій модуль очікування, у якому знаходиться меню з переліком можливих функцій, залежно від прав доступу. Конкретний модуль до якого буде здійснено перехід після головного модулю залежить від типу авторизованого користувача (прав доступу, що має користувач).

У модулі «Авторизованого менеджера» є можливість перейти до модулів: реєстрації клієнтів, бізнес процес, календар планування.

У модулі «Авторизованого керівника відділу супроводу» є можливість перейти до наступних модулів: календар планування, створення завдання, перегляд історії взаємодії, генерація звітів.

У модулі «Авторизованого директора» є можливість перейти до наступних модулів: перегляд історії взаємодії, генерація звітів.

У модулі «Реєстрація клієнтів» менеджер вводить інформацію про клієнтів. Після успішного завершення внесення даних про клієнта, управління передається до модуля реєстрація клієнтів.

У модулі «Редагування інформації» про клієнта відображається список всіх клієнтів, користувач може здійснювати редагувати будь яку інформацію про клієнта.

У модулі «Календар планування», користувач має можливість переглянути список запланованих подій на майбутнє. Заповнити календар, та редагувати дані в календарі.

У модулі «Створення завдань» користувач має можливість здійснювати пошук завдань, додавати нові завдання, змінювати дані існуючих завдань.

У модулі «Бізнес процес» користувач може додати новий бізнес процес вибравши з перерахованих варіантів та внести дані по даному бізнес процесу.

У модулі «Перегляду історії взаємовідносин» користувач може переглянути історії взаємодії з клієнтом починаючи з встановлення зв'язку з клієнтом до підписання угоди.

У модулі «Генерація звітів» користувач має можливість вибрати та сформувати звіт по раніше заданим критеріям.

2.5.2 Специфікація модулів програмного забезпечення інформаційної системи взаємовідносин з клієнтом підприємства

Дана інформаційна система складається з окремих модулів. Специфікація модулів інформаційної підсистеми включає визначення вхідних даних, операцій над ними, та вихідних даних. Модуль — кінцевий набір операторів, що реалізує певний алгоритм. За структурою модуль — окрема функціонально завершена програмна одиниця, яка може застосовуватись самостійно або бути часткою програмного комплексу. Модульне програмування — метод побудови складних програм за ієрархічним принципом на базі невеликих програмних блоків або модулів. Модулі визначаються виходячи з технічного завдання.

Програмне забезпечення задачі розроблено у вигляді модулів

Модуль “Авторизація”, дозволяє користувачу увійти в систему під своїм логіном та паролем. Якщо введені дані мають відповідність в таблиці users, то авторизація вважається успішно пройденою і користувач дістає доступ для роботи в системі. При введенні некоректних даних (відсутніх в таблиці users логіна і пароля) користувач отримує повідомлення про помилку авторизації і автоматично потрапляє на форму авторизації для повторного введення даних. Таким чином, здійснюється достатній захист системи від доступу сторонніх.

Вхідні дані: логін та пароль користувача.

Дія: завантажується середовище для окремого користувача.

Вихідні дані: користувач отримує середовище для виконання роботи, з окремим набором прав. завантажене за логіном та паролем користувача.

Алгоритм модуля «Авторизація» зображений на рисунку 2.9

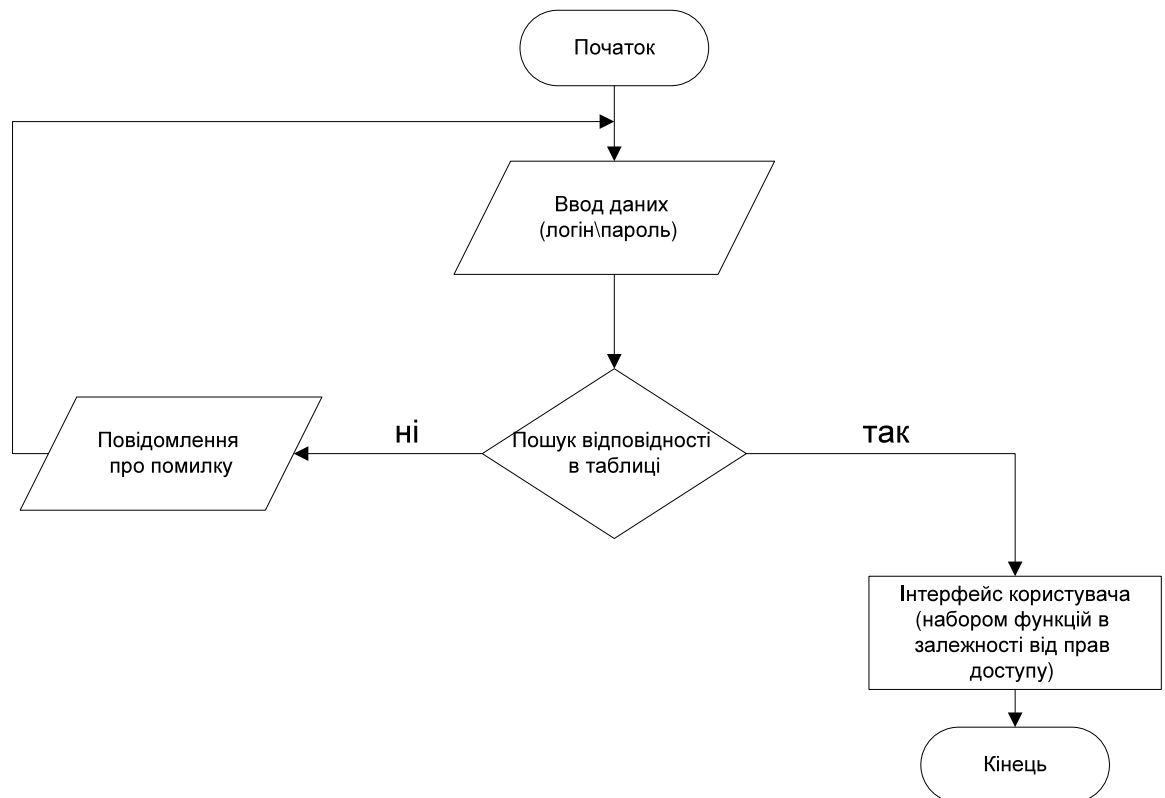


Рисунок 2.9 - Алгоритм модуля “Авторизація”

Модуль “Авторизованого користувача”, дозволяє вибрати користувачу ту функцію, з якою він бажає працювати в даний момент.

Вхідні дані: вибір виду роботи з переліку

Дія: завантажується середовище для виконання обраної функції.

Вихідні дані: користувач отримує середовище для виконання обраної роботи.

Модуль „Реєстрація клієнта ”, виконує операції ведення інформації про клієнта.

Вхідні дані: при додаванні інформації вказують назву, код ЄДРПО, ІНН, керівник, поштовий адрес, телефон.

Дія: додає нового клієнта в базу клієнтів.

Вихідні дані: довідник клієнти.

Модуль „Календарний план”, Його задача обробити отриману інформацію. Складається з „Заповнення календарного плану”, „Перегляд календарного плану”

Модуль “ Заповнити журнал ” формує календарний план користувача.

Вхідні дані: дата, завдання.

Дія: формує календарний план.

Вихідні дані: календар планування.

Модуль „Створення завдань ”. формує завдання для.

Вхідні дані: дата, тем, виконавець.

Дія: формування завдань.

Вихідні дані: завдання для заповнення календарних планів.

Модуль „Генерація звітів ”. формує звіт за раніше введеними критеріями.

Вхідні дані: дані про взаємодії клієнтів.

Дія: формування звіту.

Вихідні дані: звіт про роботу менеджерів та аналіз продажів.

2.5.3 Обґрунтування вибору мови програмування

Даний проект буде реалізовано у автоматизованому середовищі 1С:Підприємство. Обрання даного спеціалізованого програмного забезпечення обумовлено легкістю та відносною швидкістю роботи с базою даних.

1С: Підприємство - програмний продукт компанії 1С, призначений для автоматизації діяльності на підприємстві.

Спочатку 1С: Підприємство було призначено для автоматизації бухгалтерського та управлінського обліків (включаючи нарахування зарплати і управління кадрами), але сьогодні цей продукт знаходить своє застосування в областях, далеких від власне бухгалтерських завдань.

Технологічна платформа «1С: Підприємство» являє собою програмну оболонку над базою даних (використовуються бази на основі DBF -файлів в 7.7, власний формат 1CD з версії 8.0 або СУБД Microsoft SQL Server на будь-який з цих версій). Крім того, з версії 8.1 зберігання даних можливо в СУБД PostgreSQL і IBM DB2, а з версії 8.2 додалася і Oracle. Має свій внутрішній мова програмування, що забезпечує, крім доступу до даних, можливість взаємодії з іншими програмами за допомогою OLE і DDE, у версіях 7.7, 8.0 і 8.1 - за допомогою COM -з'єднання.

Клієнтська частина платформи функціонує в середовищі ОС Microsoft Windows і, починаючи з версії 8.3, в середовищі Linux. Починаючи з версії 8.1, серверна частина платформи в клієнт- серверному варіанті роботи « 1С: Підприємства» може функціонувати на ОС Linux.

Існують спеціальні версії середовища виконання 1С для ноутбуків і PDA, ПО створення веб-додатків, взаємодіючих з базою даних « 1С: Підприємство».

Згідно з побудованою схемою фізичної моделі даних, відповідний код програми буде реалізовано на вбудованій мові програмування 1С: Підприємство, обробляти події, які відбуваються при роботі з формами, таблицями, та об'єктами бази даних. Даний код наведений у додатку А.

2.5.4 Розробка проекту інтерфейсу інформаційної системи взаємовідносин роботи з клієнтом підприємства

Аутентифікація.

Виконується для обмеження доступу до БД. Без аутентифікації жоден працівник не зможе увійти до інформаційної системи.

Реєстрація нового клієнта.

Цей процес виконуватиметься у кількох діях. Коли на складі з'являються нові клієнти, менеджер повинен перевірити чи додані вони до БД, якщо ні то додати, тобто занести дані.

Додавання клієнта.

Ця функція реалізується однією дією, за допомоги форми додавання у базу даних і потрібна вона, якщо клієнт, який з'явився, не занесений у БД.

Для виконання пошуку клієнта по базі необхідно вести найменування та натиснути пошук. Виконується як запит з відповідними параметрами за якими відбудеться конкретизація. Параметри пошуку вводяться в форму.

Заповнення календарного плану.

Для створення календарного плану необхідно обрати пункт меню «Календар співробітника», після чого ви побачите форму, яку необхідно заповнити. Після того як ви обрали замовника, ввели всі дані відповідні дані щодо вантажу, необхідно натиснути кнопку «Підібрати транспортний засіб».

Звітність.

Подається у вигляді таблиць з потрібними даними.

Звіт по подіях

Чим займався менеджер з продажу весь тиждень, начебто працював: дзвонив і зустрічався з кимось. Гаразд, якщо з продажами порядок, а якщо не дуже? З'ясувати можна тільки в особистій бесіді, або змусити писати докладний звіт. Звіт буде написаний все одно в останній день перед нарадою, частина інформації загубиться а частина спотвориться. В особистій бесіді схожа ситуація, тільки ще буде відібрано час керівника. Письмові звіти з часом все одно загубляться.

Звіт з продаж

Звіт з продажу показує фактичні результати роботи організації в різних розрізах. Власне, чим більше клієнтська база розділена по всіляких ознаках, тим більше є можливостей для побудови різних звітів з продажу.

Звіт Воронка продаж

Воронка продажів - важливий інструмент, за допомогою якого можна зрозуміти, скільки і на якому етапі продажів, втрачається клієнтів і грошей.

Побудувавши воронку продажів, можна робити висновки про те, що треба налагодити в продажах і які дії принесуть максимальний ефект.

Показники роботи менеджерів

На даній таблиці відображено як виглядає звіт за показниками роботи менеджерів. Натиснувши «+» можна розкрити докладний опис по кожному клієнту.

3 Розробка робочої документації

3.1 Склад робочої документації

Перелік найменувань розроблюваних документів і їх комплектність на інформаційну систему взаємовідносин з клієнтами підприємства визначені в технічному завданні (постановці задачі) на створення системи.

У першому розділі дипломної роботи визначені вимоги до інформаційної системи, опис діючої системи та її недоліків, обґрунтування необхідності вдосконалення діючої інформаційної системи, функції та задачі створюваної інформаційної системи, розробка концепції інформаційної системи.

У другому розділі йдеться розробка проектних рішень щодо системи та її частин в цілому. В цьому розділі визначені рішення з організаційного, інформаційного, технічного, програмного та технічного забезпечень.

В роботі було проведено випробування програмного забезпечення системи. Методика випробувань інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами приведена в додатку Б.

Керівництво користувача інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами приведені в додатку В.

Текст програми інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами приведений в додатку Г.

4. Розрахунок економічної ефективності впровадження інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами

4.1 Загальні положення

Використання електронних обчислювальних машин особливо їх системне використання в рамках автоматизованих систем управління дозволяють різко прискорити збір та обробку інформації, розробку різних варіантів планів та знаходження оптимальних планових рішень і тим самим збільшити ефективність суспільного виробництва. ЕОМ дозволяє підняти роботу по управлінню виробничими процесами, підприємствами, галузями та всім господарством країни в цілому.

Сьогодні на основі засобів обчислювальної техніки розробляються і впроваджуються різні автоматизовані інформаційні системи. Інформаційна система дозволяє підняти роботу по управлінню виробничими процесами, підприємствами, галузями та всім господарством країни в цілому. Інформаційна система стала не від'ємною частиною та потужним засобом досконалим управлінням підприємствами

Успіх у впровадженні цих систем, їхня роль в інтенсифікації розвитку народного господарства нашої країни багато в чому залежить від фахівців із системотехніки, які знають методику аналізу і проектування цих систем, можливості обчислювальної техніки і які володіють математичними методами, що використовуються при постановці та вирішенні задач. Інформаційна система взаємовідносин з клієнтами призначена для автоматизації робочого процесу менеджера відділу збуту підприємства. Впровадження системи приведе до значної економії, що виражається в наступних показниках:

- підвищення продуктивності праці;
- вивільнення робочого часу;
- вивільнення працівників для виконання іншої роботи.

Найбільш важливим моментом для розробника, з економічної точки зору, є процес формування ціни програми. Очевидно, що програмне забезпечення являє собою дуже специфічний товар з безліччю особливостей.

Створення автоматизованої системи вимагає одноразових витрат на її розробку, придбання необхідних технічних засобів і поточних витрат на функціонування системи. Економія від функціонування автоматизованої системи визначається з урахуванням витрат на її експлуатацію. Відношення цієї економії до витрат на створення автоматизованої системи характеризує економічну ефективність капітальних вкладень. Економічні показники визначаються за оптовими цінами, що діють на момент розрахунку, тарифами і ставками заробітної плати.

4.2 Розрахунок витрат на створення і впровадження системи

Витрати на розробку системи складаються з витрат на зарплату розробника, на амортизацію ЕОМ, на якій виконується розробка, на експлуатацію цієї ЕОМ, на засоби розробки та витрат на матеріали і комплектуючі.

Виходячи з того, що основна заробітна плата розробників програмного забезпечення складає 40000 грн./міс., вартість сучасної ПЕОМ складає 45000 грн. і вартість кіловат-години електроенергії складає 0,244 грн., розрахуємо вартість розробки системи:

1) розрахунок заробітної плати зробимо по формулі 4.1:

$$З_{зп} = ЗП_{роз} * T_{роз} \quad (4.1)$$

де $ЗП_{роз}$ – зарплата розробника, за місяць;

$T_{роз}$ - тривалість розробки (дослідження, створення, налагодження і впровадження).

Для розробки даної системи необхідно 3 місяця (за експертною оцінкою часу на розробку аналогічних систем). З цього випливає, що загальна сума витрат на заробітну плату складе:

$$З_{зп} = ЗП_{роз} * T_{роз} = 40000 * 3 = 120000 \text{ (грн);}$$

2) витрати на амортизацію ЕОМ, на якій виконується розробка, розраховується по формулі 4.2:

$$З_{\text{амор}} = Ц_{\text{варт}} * A * T_{\text{роз}} \quad (4.2)$$

де $Ц_{\text{варт}} = 45000$ грн. – балансова вартість ЕОМ;

$A = 60\%$ - амортизація за рік;

$T_{\text{сл}} = 5$ років – термін служби ЕОМ;

$T_{\text{роз}} = 0,33$ року – час, необхідний для розробки системи.

$$З_{\text{амор}} = 45000 * 0,6 * 0,33 = 8910 \text{ (грн)};$$

3) витрати на експлуатацію ЕОМ, на якій виконується розробка, полягають в оплаті споживаної нею електричної енергії і розраховуються по формулі 4.3:

$$З_{\text{елек}} = P_{\text{еом}} * T_{\text{розр}} * N_{\text{рд}} * N_{\text{рч}} * E_{\text{ел}} \quad (4.3)$$

де $P_{\text{еом}} = 0,4$ квт./год. – потужність ЕОМ;

$T_{\text{розр}} = 3$ міс. – тривалість розробки;

$N_{\text{рд}} = 21$ день – число робочих днів у місяці;

$N_{\text{рч}} = 8$ годин – число годин у робочому дні;

$E_{\text{ел}} = 0,244$ грн. – вартість 1 квт. електроенергії.

$$З_{\text{елек}} = 0,4 * 3 * 21 * 8 * 0,244 = 49,19 \text{ (грн)}$$

4) витрати на матеріали і комплектуючі вироби враховують витрати на флеш-накопичувач даних, на папір для друкувальних пристроїв, на картридж і тонер для принтера, а також на непередбачені витрати. Розрахунок приведений у таблиці 4.1 (Ціни взяти відповідно до прас-листів та договірних цін на даний вид матеріалів).

Таблиця 4.1 – Розрахунок витрат на матеріали і комплектуючі вироби

№	Найменування виробів	Вартість, грн..
1	Флеш-накопичувач даних	120
2	Папір для принтера	40
3	Картридж та тонер для принтера	200
4	Непередбачені витрати	100
Разом		460

5) для розробки системи необхідні наступні засоби розробки (таблиця 4.2).

Таблиця 4.2 – Програмні засоби розробки

№	Найменування	Вартість, грн.
1	Система	0
Разом		0

6) загальний кошторис витрат на створення системи, з урахуванням п.1) – п.5) приведений в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Загальний кошторис витрат на створення системи

№	Найменування витрат	Сума, грн.
1	Заробітна плата основна	120000,00
2	Заробітна плата додаткова (20% від п.1)	24000,00
3	Витрати на амортизацію ЕОМ	8910,00
4	Витрати на експлуатацію ЕОМ	49,19
5	Витрати на матеріали і комплектуючі вироби	460,00
6	Витрати на програмні засоби розробки	0,00
7	Витрати на соціальні заходи	5472,00
8	Загальновиробничі витрати	6000,00
Разом на створення системи		164 891,19

До витрат на впровадження системи можна віднести витрати на придбання технічного забезпечення, вартість програмного забезпечення, вартість навчання кадрів, витрати на монтаж и налаштування мережі.

Оскільки технічні засоби та програмного забезпечення вже є, та відповідають вимогам то їх вартість при розрахунку витрат враховувати не будемо.

Виходячи з вимог до програмного забезпечення, а також проаналізувавши цінову політику можемо прийняти наступне витрати на програмне забезпечення склали 0 грн.

Інвестиційні витрати на впровадження системи з урахуванням вартості навчання кадрів і витрати на монтаж і налаштування мережі приведені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Інвестиційні витрати на впровадження системи

№	Найменування інвестицій	Сума, грн.
1	Вартість устаткування	0
2	Вартість програмного забезпечення	0
3	Вартість підготовки кадрів	0
4	Монтаж і налаштування локальної мережі	0
5	Супроводження системи	0
Разом на впровадження системи		0

Разом загальна сума витрат на створення і впровадження системи складає 164 891,19 грн.

4.3 Розрахунок економічної ефективності

Визначимо пряму економічну ефективність, ґрунтуючись на тому, що впровадження програмного продукту вивільняє одного працівника (за експертною оцінкою фахівців підприємства).

Заробітна плата одного працівника за рік складає:

$$40000 \cdot 12 \cdot 1 = 480000 \text{ грн.}$$

Річний економічний ефект розраховується по формулі 4.4:

$$E_{\text{рік}} = \Delta C_{\text{п}} - C_{\text{супр}} - E_{\text{п}} \cdot k \quad (4.4)$$

де $E_{\text{п}}$ – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень у галузь – для обчислювальної техніки приймається = 0,6;

$C_{\text{супр}}$ - вартість супроводження системи;

k - додаткові капітальні вкладення з урахуванням витрат на проектування, створення і функціонування системи.

$$E_{\text{рік}} = 480000 - 5000 - 0,6 \cdot 164\,891,19 = 376\,065,286 \text{ (грн.)}$$

Строк окупності системи розраховується по формулі 4.5:

$$I = \frac{\kappa}{\Delta C_n - C_{\text{супр}}} = \frac{164\,891,19}{480\,000 - 5\,000} = 0,347 \text{ (року)} \quad (4.5)$$

Тобто, система окупиться через 4 місяця.

4.4 Висновок

У цьому розділі були здійснені розрахунки витрат на створення та впровадження інформаційної системи для взаємодій з клієнтами підприємства. На основі цього була визначена економічна ефективність впровадження інформаційної автоматизованої системи: витрати на створення системи та програмного забезпечення для її функціонування, окупляться протягом першого року експлуатації за 11 місяців, що в межах компанії є вигідним. Тому впровадження та експлуатація цієї підсистеми є доцільними.

5 Охорона праці

Вступ

Однією із характерних особливостей сучасного розвитку суспільства є зростання сфер діяльності людини, в яких використовуються інформаційні технології. Широке розповсюдження отримали персональні комп'ютери. Однак їх використання загостило проблеми збереження власного та суспільного здоров'я, вимагає удосконалення існуючих та розробки нових підходів до організації робочих місць, проведення профілактичних заходів для запобігання розвитку негативних наслідків впливу ПК на здоров'я користувачів.

Заходи з охорони праці користувачів ПК необхідно розглядати в трьох основних аспектах: соціальному, психологічному та медичному.

У соціальному плані розв'язання цих проблем пов'язане з оптимізацією умов життя, праці, відпочинку, харчування, побуту, розвитком культури, транспорту.

Значне місце у профілактиці розладів здоров'я належить психології праці. Тому заходи, пов'язані з формуванням раціональних виробничих колективів, у яких відсутня психологічна несумісність, сприяють зменшенню нервово-психічного перенапруження, підвищенню працездатності та ефективності праці.

Особливої значущості у користувачів відео дисплейних терміналів набуває психоемоційний стрес, який більшою або меншою мірою проявляється у кожного з них.

Зараз у нашій країні проводиться розробка національних нормативних документів, спрямованих на охорону праці користувачів ПК. Найбільш повним нормативним документом щодо забезпечення охорони праці користувачів ПК є "Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами (ВДТ) електронно-обчислювальних машин" ДСанПіН 3.3.2.007-98. До складу ДСанПіН 3.3.2.007-98.

Дана система розрахована на роботу користувачів з комп'ютерами. До небезпечних факторів, належать ураження електричним струмом. До шкідливих факторів належать вплив електромагнітного випромінювання.

5.1 Аналіз небезпечних і шкідливих факторів на підприємстві

Робота з проектованою системою передбачає безпосередній контакт користувачів з комп'ютерами. Всі вимоги електробезпеки у всіх приміщеннях повинні відповідати ГОСТ 12.2.072-82, ДНАОП 0.00-1.31-99, ДНАОП 0.00-1.21-98, ГОСТ 12.1.030-81, правилах влаштування електроустановок (ПВЕ), ВСН 59-88 й нормативно-технічній документації заводу-виробника.

Всі приміщення де буде реалізована комп'ютерна система, відповідно до ПВЕ, за ступенем небезпеки ураження людини електричним струмом відносяться до I категорії, тобто «Приміщення без підвищеної небезпеки».

Для забезпечення електробезпечності в приміщенні перевірені наступні показники:

- а) відповідність напруги в мережі тому, на яке розрахований ПК;
- б) наявність захисного заземлення;
- в) міри захисту від перепадів у мережі.

Прилади, що знаходяться в приміщенні працюють від номінальної напруги 220 В, частотою 50 Гц, з ізольованою нейтраллю. Струм, який протікає через ЕВМ, дорівнює приблизно 2А. Дія струму з такими характеристиками на людину являється смертельним, тому, потрібно дотримуватись правил техніки безпеки при роботі з електроустановками під напругою до 1000В. У нашому випадку застосоване заземлення з ізольованою нейтраллю. Заземлення виведене на контур, що заземлює, з опором 4 Ом. Заземлення дисплеїв здійснюється через системний блок ЕОМ.

Персональні ЕОМ відносяться до I класу електротехнічних виробів: вироби, які мають робочу ізоляцію та елемент для заземлення та провід без заземлюючої жили для приєднання до джерела живлення.

З'єднання ПК із мережею виконано за допомогою трьохжильного мідного силового кабелю з вилкою, що має клеми заземлення. Усі проводи в робочому приміщенні мають характеристики, що відповідають струмам і напругам у мережі.

В проектованому приміщенні, в якому передбачається робота персоналу за ЕОМ, можливе виникнення наступних небезпечних і шкідливих факторів:

- підвищена небезпека поразки електричним струмом;
- підвищена пожежна небезпека;
- шкідливе електромагнітне випромінювання;
- недостатнє освітлення.

Одним з найбільш розповсюджених небезпечних виробничих факторів є електричний струм. Дія електричного струму на живу тканину має різнобічний і своєрідний характер. Проходячи через організм людини, електрострум здійснює термічний, електролітичний, механічний і біологічний вплив.

Термічна дія струму проявляється опіками окремих ділянок тіла, нагріванням до високої температури органів, розташованих на шляху струму, викликаючи в них значні функціональні розлади. Електролітична дія виражається в розкладанні органічної рідини, у тому числі крові, у порушенні її фізико-хімічного складу. Механічна дія струму приводить до розшарування, розриву тканин організму в результаті електродинамічного ефекту, а також миттєвого вибухоподібного утворення пари з рідини. Біологічна дія струму виявляється подразненням і порушенням живих тканин організму, а також порушенням внутрішніх біологічних процесів.

Припустимим вважається струм, при якому людина може самостійно звільнитися від електричного ланцюга. Його величина залежить від швидкості проходження струму через тіло людини: при тривалості дії більш 10 с - 2 мА, при 1 менш - 6 мА. Струм, при якому потерпілий не може самостійно відірватися від струмоведучих частин називається струмом, що не відпускає, і складає 10...20 мА. Змінний струм небезпечніше постійного, при високій напрузі не безпечнішим є постійний струм.

Пожежі на обжитих людиною територіях, на підприємствах виникають у більшості випадків у зв'язку з порушенням технологічного режиму. Це, на жаль, часте явище і державою передбачені спеціальні документи, що описують основи протипожежного захисту. Це стандарти: ДСТ 12.1.004-76 "Пожежна безпека" і ДСТ 12.1.010-76 "Вибухобезпека".

Заходи щодо пожежної профілактики розділяються на організаційні, технічні, режимні й експлуатаційні.

Організаційні заходи передбачають правильну експлуатацію машин і внутрішньозаводського транспорту, правильний зміст будинків, території, протипожежний інструктаж робітників та службовців, організацію добровільні пожежних дружин, пожежно-технічних комісій, видання наказів по питаннях посилення пожежної безпеки та ін.

До технічних заходів відносяться дотримання протипожежних правил, норм при проектуванні будинків, встановленні електропроводів і устаткування, опалення, вентиляції, освітлення, правил розміщення устаткування.

Заходи режимного характеру - це заборона паління в невстановлених місцях, проведення зварювальних і інших вогневих робіт у пожежно небезпечних приміщеннях та ін.

Експлуатаційними заходами є своєчасні профілактичні огляди, ремонти й випробування технологічного устаткування.

Шкідливий вплив електромагнітного випромінювання, здійснюваного обладнанням комп'ютерних мереж і систем, обумовлений взаємодією людини як біологічного об'єкта з оточуючим середовищем. Для нейтралізації цього впливу застосовують спеціальні екрани чи покриття моніторів, розташовують робочі місця таким чином, щоб працівник не знаходився ззаду дисплея тощо. Крім того, при розробці інтер'єру приміщення повинні враховуватися ергономічні вимоги, зокрема, забезпечуватись правильне розташування клавіатури відносно рук оператора і монітора відносно очей людини (не менше 80 см).

Важливим фактором, що впливає на продуктивність праці, є освітленість робочого місця. Організація раціонального освітлення робочого місця - одне з основних питань охорони праці. При незадовільному освітленні різко знижується продуктивність праці, можливі нещасливі випадки, поява короткозорості, швидка стомленість.

Основною задачею виробничого освітлення є підтримка на робочому місці освітленості, що відповідає характеру зорової роботи. Збільшення освітленості робочої поверхні поліпшує видимість об'єктів за рахунок підвищення їхньої яскравості, збільшує швидкість розрізнення деталей, що позначається на зростанні продуктивності праці.

При організації виробничого освітлення необхідно забезпечити рівномірний розподіл яскравості на робочій поверхні і навколишніх предметах. Переведення погляду з яскраво освітленої на слабо освітлену поверхню змушує око пере адаптуватися, що веде до стомлення зору і, відповідно, до зниження продуктивності праці. Для підвищення рівномірності природного освітлення великих приміщень здійснюється комбіноване освітлення. Світле фарбування стелі, стін і устаткування сприяє рівномірному розподілу яскравості у полі зору працюючого.

Виробниче освітлення повинне забезпечувати відсутність у полі зору працюючого різких тіней. Наявність різких тіней спотворює розміри і форми об'єктів розрізнення і тим самим підвищує стомлюваність, знижує продуктивність праці. Особливо шкідливі тіні, що рухаються, які можуть привести до травм.

Для поліпшення умов видимості об'єктів у полі зору працюючого повинна бути відсутня пряма і відбита близькість. Близькість - це підвищена яскравість світлих поверхонь, що викликає порушення зорових функцій (засліпленість), тобто погіршення видимості об'єктів. Близькість обмежують зменшенням яскравості джерела світла, правильним вибором типу світильника.

Коливання освітленості на робочому місці, викликані, наприклад, різкою зміною напруги в мережі, обумовлюють пере адаптацію ока, приводячи до значного стомлення.

Виробниче освітлення повинне забезпечувати необхідний спектральний склад світлового потоку. Це вимога особлива істотно для забезпечення правильної передачі кольору, а в окремих випадках - для посилення кольірних контрастів. Оптимальний спектральний склад забезпечує природне освітлення.

Освітлювальні установки повинні бути зручні і прості в експлуатації, довговічні, відповідати вимогам естетики, електробезпеки, а також не повинні бути причиною вибуху чи пожежі.

Штучне освітлення застосовується як у темний час доби, так і у світлий час, коли для нормальних умов по освітленості природне освітлення неприпустиме чи недостатньо неможливо.

Система штучного освітлення — це група світильників з розміщеними в них електричними джерелами світла, спроектована по визначеному принципу в залежності від виконуваних задач. При розміщенні джерел світла над освітлюваною площею часто виникає необхідність одночасного рішення питання вибору світильників по таких характеристиках, як дальність дії, припустима висота підвісу, одинична потужність джерел світла і фону.

Системи штучного освітлення класифікуються по двох основних ознаках:

- конструктивне виконання;
- функціональне призначення.

По конструктивному виконанню розрізняють дві системи штучного освітлення:

- загальне (рівномірне або локалізоване);
- комбіноване, коли до загального освітлення додається місцеве, що концентрує світловий потік безпосередньо на робочому місці.

Загальне рівномірне освітлення забезпечує рівномірний розподіл світлового потоку без врахування розташування устаткування, а загальне локалізоване (нерівномірне) - з урахуванням розташування робочих місць (наприклад, у складальних цехах при технічній неможливості устаткування місцевого освітлення).

За функціональним призначенням штучне освітлення ділиться на робоче, аварійне, охоронне і чергове.

Робоче освітлення призначене для забезпечення нормальних зорових умов при виконанні робіт, проході людей і руху транспорту. Воно забезпечує нормовані характеристики (освітленість, яскравість освітлення) у приміщеннях і місцях провадження робіт поза будинками. Для приміщень, що мають зони з різними

умовами природного освітлення і зони різних режимів роботи влаштовується роздільне керування освітленням таких зон.

Аварійне освітлення поділяється на освітлення безпеки, застосовуване для продовження роботи, і евакуаційне — для евакуації з приміщення при аварійному відключенні робочого освітлення. Світильники систем аварійного

освітлення підключаються до мережі, незалежно від робочого освітлення, починаючи від щита підстанції.

Чергове освітлення призначене для приміщень, а охоронне — для освітлення площадок підприємства, що охороняються в неробочий час, який збігається з темним часом доби. Для чергового освітлення виділяють частину світильників робочого чи аварійного освітлення, які забезпечують мінімальну освітленість для несення чергувань і охорони.

5.2 Розрахунок системи штучного освітлення офісного приміщення підприємства

Приміщення включає в себе лише одну кімнату. Тож розрахунок буде проводитись лише для неї. Оскільки конфігурація приміщення відділу має просту форму, то розрахунок спрощується тільки до простого розрахунку.

Для виконання розрахунку використовуємо навчальний посібник “Виробниче освітлення та його розрахунок”, А.М. Тубальцев, Миколаїв 2001.

Розрахунок освітлення для приміщення:

Дано:

- довжина $A = 12\text{ м}$;
- ширина $B = 10\text{ м}$;
- висота $H = 3\text{ м}$;
- висота робочої поверхні $h_p = 0,75\text{ м}$;
- для освітлення приймаємо світильники типу ПВЛМ-Р;
- мінімальна освітленість люмінесцентної лампи за нормами $E_{\min} = 300$ лк;
- коефіцієнт відображення стелі $\rho_{\text{стелі}} = 70\%$, стін $\rho_{\text{стін}} = 50\%$, робочої поверхні $\rho_{\text{пов}} = 30\%$;
- напруга мережі 220В.

Розрахунок:

Відстань від стелі до робочої поверхні:

$$H_0 = H - h_p = 3 - 0.75 = 2.25 \text{ м.}$$

Відстань від стелі до світильника:

$$h_c = 0.2 \cdot H_0 = 0.2 \cdot 2.25 = 0.45 \text{ м.}$$

Висота підвішування світильника над освітлюваною поверхнею:

$$h = H_0 - h_c = 2.25 - 0.45 = 1.8 \text{ м.}$$

Висота підвішування світильника над підлогою:

$$H_n = h + h_p = 1.8 + 0.75 = 2.55 \text{ м.}$$

Для досягнення найбільшої рівномірності освітлення приймаємо відношення

$$L / h = 1.5.$$

Тоді відстань між центром світильників:

$$L = 1.5 \cdot h = 1.5 \cdot 1.8 = 2.7 \text{ м.}$$

Необхідна кількість світильників:

$$N = S / L^2 = A \cdot B / L^2 = 12 \cdot 10 / 2.7^2 = 16,40 \approx 16 \text{ світ,}$$

де $S = A \cdot B$ – площа приміщення.

Приймаємо 16 світильника для кімнати, в 4 ряда по 4 шт.

$$L_1 = (A - L) / 2 = (12 - 2.7) / 4 = 1.33 \text{ м.}$$

$$L_2 = (B - L) / 2 = (10 - 2.7) / 4 = 1.83 \text{ м.}$$

Індекс приміщення:

$$i = (A \cdot B) / (h \cdot (A + B)) = (12 \cdot 10) / (1.8 \cdot (12 + 10)) = 120 / 39,6 = 3,03.$$

За таблицею «Коефіцієнт використання світлового потоку» визначаємо, що для світильників типу ПВЛМ-Р та коефіцієнтів відображення стелі $\rho_{\text{стелі}} = 70\%$, стін $\rho_{\text{стін}} = 50\%$, робочої поверхні $\rho_{\text{пов}} = 30\%$ та при $i = 3,03$ коефіцієнт використання світового потоку $\eta = 0.6$.

Світловий потік однієї лампи:

$$\Phi_p = (E_{\min} \cdot S \cdot K_z \cdot Z) / (N \cdot \eta \cdot n) = (300 \cdot 12 \cdot 10 \cdot 1.5 \cdot 1.1) / (16 \cdot 0.6 \cdot 2)$$

$$\Phi_p = 3093.75 \text{ лм.}$$

де $K_z = 1.5$ – коефіцієнт запасу, що враховує експлуатаційне зниження освітленості, в порівнянні з запроектованою, внаслідок забруднення підволоки,

переборок, світильників і ламп, а також зменшення світлового потоку ламп у процесі їхньої експлуатації;

Z – коефіцієнт мінімальної освітленості, що враховує нерівномірність освітленості. Для люмінесцентних ламп значення цього коефіцієнту приймають рівним 1.1;

n – кількість ламп у світильниках; $n = 2$.

За знайденим світловим потоком з таблиці «Параметри лампи розжарювання загального призначення» обираємо лампу типу ЛБ потужністю 40 Вт, що має світловий потік $\Phi = 3040$ лм, найбільш близький до розрахункового.

При цьому фактична освітленість:

$$E_{\Phi} = E_{\min} \cdot (\Phi_{\text{л}} / \Phi_{\text{р}}) = 300 \cdot (3040 / 3093.75) = 294.79 \text{ лк.}$$

Загальна потужність освітлювальної установки:

$$P_{\text{заг}} = P_{\text{л}} \cdot N \cdot n = 40 \cdot 16 \cdot 2 = 1280 \text{ Вт} = 1,28 \text{ кВт.}$$

Висновок

Слід дотримуватись вимог до електробезпеки, та пам'ятати про те, що все устаткування ЕОМ, як будь-яка електроустановка, становлять для людини велику потенційну небезпеку, тому що в процесі експлуатації або проведення профілактичних робіт людина може торкнутися струмоведучих частин.

Також, дуже важливо дотримуватись вимог до освітленості і від того настільки буде правильно спроектоване і виконане освітлення в приміщенні, де працюють оператори, забезпечуватиметься висока працездатність, позитивний психологічний вплив на працюючих, сприяння підвищенню продуктивності праці (освітленість рекомендована для роботи з екраном дисплея 400-750 лк).

Не менш важливо дотримуватись вимог до пожежної безпеки, та пам'ятати про те, що в приміщеннях знаходиться велика кількість можливих джерел загоряння: кабельні лінії для живлення ПЕОМ від мережі перемінного струму напругою 220В, вибухонебезпечна електронно-променева трубка монітора без додаткового захисту, меблі з горючих матеріалів, папір.

6. Охорона навколишнього середовища

Вступ

Оцінюючи санітарно-гігієнічну та епідемічну ситуацію на території України можна констатувати, що все населення в тій чи іншій мірі підлягає впливу шкідливих факторів (фізичної, хімічної та біологічної природи).

Охорона природи – задача нашого століття, проблема, що стала соціальною.

Знову і знову ми чуємо про небезпеку, що загрожує навколишньому середовищу, але і дотепер багато хто з нас вважає її неприємним, але неминучим породженням цивілізації, і думає, що ми ще встигнемо впоратися зі всіма виникаючими труднощами.

Однак вплив людини на навколишнє середовище прийняло загрозливі масштаби. Щоб у корені поліпшити стан, знадобляться цілеспрямовані і продумані дії. Відповідальна і діюча політика стосовно навколишнього середовища буде можлива лише в тому випадку, якщо ми нагромадимо надійні дані про сучасний стан середовища, обґрунтовані знання про взаємодію важливих екологічних факторів, якщо розробимо нові методи зменшення і запобігання шкоди, що була нанесена природі людиною.

Практика переробки необхідно зараз більш ніж коли-небудь. Хоча деревина, папір та інші вироби часто думають більше за все, коли справа доходить до переробки, є один пункт, що кожен має, але рідко думає про час як утилізація. Комп'ютери, ноутбуки та їх компоненти є одним з найбільш утилізувати елементи, але їх утилізації рідко здійснюється.

6.1 Забруднення навколишнього середовища комп'ютерними пристроями та їхніми відходами

Електромагнітне забруднення навколишнього середовища входить до числа найбільш актуальних проблем людства. Кожен день ми включаємо мікрохвильову піч, говоримо по мобільному телефону, їздимо в метро, працюємо

за комп'ютером, не замислюючись про те, що кожне з цих технічних винаходів чинить на нас свій негативний вплив.

Не в кращій ситуації знаходяться люди, які живуть у мегаполісах, де спостерігається найбільш висока ступінь концентрації електромагнітних полів. Це можуть помітити автомобілісти, у яких в машинах є так звані антирадары, які за своєю суттю є індикаторами надвисоких частот (НВЧ) поля. Деякі моделі антирадарів дають сигнал при відсутності поста ДАІ. Це означає лише те, що зафіксовано підвищений рівень електромагнітних потоків.

Сигнали про підвищений рівень забрудненості електромагнітними хвилями можна також отримати без допомоги спеціальної техніки. Люди, що страждають захворюваннями серцево-судинної системи, краще за інших знають, де забруднення підвищено. Наприклад, у вагоні метро. Учені припускають, що низькочастотні поля, які супроводжують нас у метрополітені, провокують загострення серцево-судинних захворювань. Низькочастотні електромагнітні поля можуть також сприяти розвитку жіночого безпліддя. До такого висновку прийшли італійські вчені, що вивчали вплив низькочастотних полів на мишах. Здоровою залишалася лише одна з трьох піддослідних. Однак достеменно невідомо, чи буде вплив полів таким же і на людину. Досліди на людях поки що не проводяться з етичних міркувань.

Потужним генератором шкідливого випромінювання є комп'ютер, за яким багато людей проводять більшу частину свого дня. Випромінювачами в даному випадку є і процесор, і монітор. Випромінювання останнього значно вищі, особливо його бічні і задні стінки, адже вони не мають спеціального захисного покриття, як у лицьовій частині монітора. Захистити своє здоров'я в цьому випадку нескладно. Досить виходити на прогулянки і робити перерви в роботі з комп'ютером. Дітям не варто проводити за комп'ютером більше 2-3 годин без перерви, адже вони особливо піддаються шкідливому впливу.

В даний час складно уявити собі виробниче підприємство, навчальний заклад або будь-яку іншу організацію, яка б обходилася без комп'ютерів, факсів, телефонів і іншої оргтехніки. Але технічні винаходи сучасності після закінчення певного терміну піддаються фізичному і моральному зносу. Згідно даним Програми ООН по захисту довкілля, щороку людство позбавляється від 20 до 50

мільйонів тонн «електронного сміття», і цей показник постійно зростає. Такі витрати індустрії високих технологій є загрозою для екології.

Відпрацьовані батарейки, побутова та оргтехніка, мобільні телефони тощо відносять до так званих «електронних відходів», які визнані однією з ключових проблем сьогодення через їх стрімкий ріст та істотну загрозу для довкілля і здоров'я.

Варто зауважити, будь-який мобільний телефон має компоненти, які вельми негативно позначаються на екологічній обстановці. Наприклад, в мобільному телефоні знаходиться невелика кількість свинцю, ртуті, хрому і навіть кадмію, а що стосується звичайного пластику, то це теж не кращий продукт для нашої планети. Екологи вже б'ють тривогу, що якщо не вирішувати проблему зараз, то через пару десятиліть проблема може позначитися вже зовсім на іншому рівні.

Сучасні виробники мобільних телефонів розуміють, що своєю продукцією можуть завдати серйозної шкоди майбутнім поколінням, тому сьогодні активно ведуться розробки найбільш безпечних і нешкідливих телефонів. Звичайно, повністю позбавити мобільні телефони всіх шкідливих речовин ще не вдалося, але результати дуже вражають.

На даний момент екологи пропонують використовувати зламані і використані мобільні телефони при виробництві нових телефонів, тобто знову піддавати переробці використовувані компоненти. На даний момент у багатьох розвинених країнах відкриваються пункти, в яких беруть на утилізацію відслужили мобільні апарати. Зараз такі пункти збору організовуються у всьому світі, тому вже незабаром проблема з екологічної складової повинна вирішуватися шляхом переробки та повторного використання мобільних апаратів.

У нашій країні, як і в Америці, цьому питанню ще не приділяють особливої уваги, проте як стверджують фахівці-екологи, цим питанням незабаром будуть стурбовані у всіх країнах світу, так як мобільний зв'язок є в кожній країні і державі.

6.2 Розробка заходів щодо зменшення забруднення продуктами відпрацьованої комп'ютерної техніки

Коли термін служби продукту завершується, повинен існувати безпечний шлях його позбутися. І для споживача це має бути легко. Деякі компанії визнають важливість заходів щодо повернення продуктів і утилізації. Вони беруть на себе відповідальність за свої продукти, пропонуючи власні рішення щодо повернення продуктів і співпрацюючи з іншими представниками галузі.

Оскільки комп'ютер містить шкідливі для навколишнього середовища елементи, його необхідно спеціально утилізувати, аналогічно ртутним лампам, акумуляторам і т.д.

Більшість з цих матеріалів можна відновити і переробити. Замість того щоб здобувати нові метали, їх можна отримати з Вашого старого комп'ютера - а це економія енергії, ресурсів і зменшення шкідливого впливу добувної промисловості на навколишнє середовище. Утилізація електронних відходів попереджає їх викидання на смітник і подальший вплив небезпечного випромінювання. І це найбільше джерело металів для переробки.

З перероблених пластикових кришок виготовляють різні продукти. Деякі компанії використовували цей матеріал, щоб виготовляти контейнери для транспортування комп'ютерів до місць утилізації. Деякі деталі та компоненти, наприклад, РК - дисплеї можна використовувати повторно. Золото, срібло і мідь відновлюються за допомогою плавки і використовуються в ювелірній справі або електронної промисловості.

Утилізація повинна бути простою, і перший крок - це знайти приймальний пункт використаних продуктів для переробки. Щоб максимально розширити можливості користувача, інформація повинна надаватися не тільки про системи для утилізації нашої компанії, а й про інші колективні чи приватні системи, в діяльності яких наша компанія бере участь. Якщо у Вашій місцевості немає ніякого пункту утилізації або іншої компанії - зверніться до місцевого органу влади, щоб дізнатися про найкращому образі утилізації свого старого комп'ютера.

Є ще варіант самостійно віддати комп'ютер в спеціальні компанії, які займаються переробкою електронних відходів, але в Україні їх дуже мало, а за свої послуги вони беруть гроші. Тобто, щоб людині віддати свій комп'ютер на утилізацію, їй необхідно буде за це заплатити.

Якщо комп'ютер доходить до утилізації, то відбувається в кілька етапів, кожен з яких має особливе значення.

На першому етапі утилізації відбувається їх сортування. Комп'ютерні електронні пристрої, звалені в купи розбирають, сортуючи за моделями і марками. Відсортовані пристрої укладають у контейнери із пластику, де вони чекають наступного етапу.

Другий етап утилізації комп'ютерних пристроїв припускає відділення складових один від одного. Робота з електронними платами ведеться в окремому приміщенні - фахівці акуратно витягують мікросхеми і відокремлюють містять золото контакти.

Корпуси комп'ютерів дроблять в дробильних машинах, а з частинами, що містять золото і срібло, надходять у такий спосіб. Здобуті з «комп'ютерного» брухту дорогоцінні метали відправляються на спеціалізоване підприємство.

На третьому етапі утилізації здійснюється роздрібнення плат і елементів корпусів. В результаті роздрібнення з частин самих різних трубок виходить однорідний концентрат. Готує концентрат так званий «пожирач», який перетворює елементи «комп'ютерів» у невеликі частинки. Згодом дробарка-молот перетворює концентровану суміш в пил.

Надалі пил «роздувається» на металевий порошок і пластмасову фракцію. Остання відправляється на підприємства, що виробляють покриття для доріг, а металевий порошок відвозиться на заводи, де і відбувається відділення корисних складових, у тому числі дорогоцінних металів.

На жаль, комп'ютери не вічні. Однак навіть від «прострочених» комп'ютерів є користь - у процесі утилізації комп'ютерів майже 99 відсотків матеріалу йде в справу.

ВИСНОВОК

В ході дипломної роботи визначені цілі і призначення розробки інформаційної системи, функції, що автоматизуються. Проведено обґрунтування розробки проекту, визначена вхідна і вихідна інформація, обґрунтований вибір загального програмного забезпечення, мови програмування і опис структури проекту.

Таким чином при розробці та впровадженні інформаційної підсистеми були досягнуті такі цілі:

1. покращення якості обслуговування клієнтів;
2. прискорення процесу обробки запитів клієнтів;
3. контролювання та можливість ефективного планування робочого часу працівника;
4. підвищення ефективності управління підприємством.

Розроблена система може бути впроваджена та встановлена на робочому місці менеджера, керівника відділу супроводу та директора підприємства.

Прогнозові моделі управління персоналом є ключовим інструментом для забезпечення конкурентоспроможності підприємства. Їх впровадження дозволяє керівникам приймати обґрунтовані рішення, швидко адаптуватися до змін на ринку та ефективно використовувати людські ресурси.

Таким чином, прогнозові моделі є фундаментом для вдосконалення процесів управління персоналом, забезпечення стратегічного розвитку та підвищення конкурентоспроможності підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ДІТЕРАТУРИ

1. Сухоруков А.М., Ляшок Н.Ю. "Аналіз відомих моделей управління персоналом підприємства" // Вісник Донецького національного технічного університету. Серія: Економічні науки. – 2014. – № 1. – С. 123-128.
2. Пелех А.А. "Аналіз методів прогнозування кадрових потреб" // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції "Сучасні тенденції розвитку світової економіки". – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – С. 176-178.
3. Козенков Д.В. "Стратегічне управління персоналом промислового підприємства" // Вісник Криворізького національного університету. – 2015. – № 40. – С. 50-55.
4. Zhou, Z., & Tang, Y. "The Application of Markov Model in the Enterprise Personnel Planning" // Proceedings of the 2010 International Conference on E-Business and E-Government. – IEEE, 2010. – С. 573-576.
5. Kumar, M., & Pandya, R. "A Decision Making Model for Human Resource Management in Organizations using Data Mining and Predictive Analytics" // International Journal of Computer Applications. – 2016. – Vol. 139, No. 5. – С. 5-10.
6. Wang, G., & Wang, H. "Markov-Based Forecasting Model for Enterprise Human Resources Internal Supply" // Proceedings of the 2015 International Conference on Management Science and Management Innovation. – Atlantis Press, 2015. – С. 123-126.
7. Chen, C., & Xu, X. "Research on Employee Performance Prediction Based on Machine Learning" // Proceedings of the 2021 IEEE 3rd International Conference on Computer Science and Educational Informatization (CSEI). – IEEE, 2021. – С. 123-126.
8. Sivathanu, B., & Pillai, R. "HR Analytics: A Modern Tool in HR for Predictive Decision Making" // International Journal of Applied Research. – 2019. – Vol. 5, No. 6. – С. 244-247.
9. Chang, K., & Chen, W. "Artificial Intelligence in Personnel Management: Applications and Challenges" // Journal of Management Analytics. – 2023. – Vol. 10, No. 1. – С. 1-20.

10. Zhernova, V.V. "Strategy of Enterprise Personnel Management" // Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: Strategic Management, Portfolio, Program and Project Management. – 2019. – № 1. – С. 50-55.

Додаток А - Технічне завдання

1 Загальні відомості

Задачею інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами підприємства є поліпшення умов праці працівників підприємства, більш зручне обслуговування клієнтів підприємства, збільшення ефективності роботи підприємства в цілому.

2 Призначення і цілі створення інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами

Головною метою модернізації даної системи є усунення недоліків діючої системи.

Цілі модернізації системи:

- підвищення продуктивності працівників підприємства;
- підвищення швидкості функціонування системи;
- підвищення надійності функціонування системи.

Критеріями для якісної оцінки модернізації системи вибираємо:

- надійність обробки даних;
- швидкість обробки даних;
- завантаженість комп'ютерної мережі;
- кількість користувачів системи.

Характеристика об'єкта

Система взаємовідносин з клієнтами автоматизує діяльність наступних дійових осіб:

- менеджер;
- керівник відділу супроводу;
- директор;

3 Вимоги до інформаційної системи взаємовідносин з клієнтами.

3.1 Вимоги до структури і функціонування системи

До складу системи повинні входити наступні програмні і технічні компоненти: сервер БД; сервер; серверне програмне забезпечення; клієнтські платформи; мережне середовище.

3.2 Вимоги до чисельності і кваліфікації персоналу системи

Система взаємовідносин з клієнтами взаємодіє з наступними фахівцями підприємства:

- менеджер (1 чоловік);
- керівник відділу супроводу (1 чоловік);
- директор (1 чоловік);

3.3 Вимоги до безпеки

При роботі з системою взаємовідносин з клієнтами необхідно дотримуватися правила техніки безпеки при роботі з ЕОМ.

3.4 Вимоги до експлуатації, технічному обслуговуванню, ремонту і зберігання

До роботи допускаються тільки підготовлені користувачі, що пройшли інструктаж з техніки безпеки роботи з ЕОМ і ознайомлені з керівництвом користувача. При виникненні збоїв у роботі користувач повинний сповістити про це директора, який є адміністратором взаємовідносин з клієнтами.

Технічне обслуговування і ремонт устаткування здійснюється тільки кваліфікованими фахівцями.

3.5 Вимоги до захисту інформації від несанкціонованого доступу

Система повинна забезпечувати доступ тільки тим користувачам, що мають відповідні права доступу, а також вести прихований облік усіх змін інформації.

3.6 Вимоги з надійності збереження інформації при аваріях

Повинна бути забезпечена надійність збереження інформації при наступних аварійних ситуаціях:

- відключення електроживлення;
- вихід з ладу серверної станції;
- вихід з ладу локальної комп'ютерної мережі.

3.7 Вимоги до захисту від зовнішніх впливів

Для безпечної роботи системи необхідно дотримуватися правил техніки безпеки при роботі з ЕОМ і пожежної безпеки в робочому приміщенні.

4 Порядок контролю і приймання системи

4.1 Календарний план створення системи

Календарний план з розробки інформаційної системи обліку транспортних послуг зображений у таблиці А.1.

Таблиця А. 1 - Календарний план розробки системи

Назва етапів	Термін виконання етапів проекту
Вивчення і опис предметної області	05.10.2024 – 21.10.2024
Формування вимог до ІС	22.09.2024– 15.10.2024
Розділ з розробки проектних рішень по системі	16.10.2024 – 15.11.2024
Розробка робочої документації	16.11.2024 – 30.11.2014
Впровадження	30.11.2014– 11.12.2014

Приймання системи здійснюється представниками виконавця і замовника відповідно до даного документа. Складається двосторонній акт, що стає підставою для розрахунків.

4.2 Вимоги до складу і змісту робіт з підготовки до запровадження в дію системи.

Склад робіт з підготовки системи до запровадження в дію:

- підготовка серверної станції: установка сервера БД, створення БД, занесення первинної інформації в БД (довідкова інформація, права доступу користувачів);
- підготовка робочих станцій: установка програмного забезпечення;
- підготовка комп'ютерної мережі: підключення всіх станцій у комп'ютерну мережу підприємства.

Директор є також системним адміністратором системи взаємовідносин з клієнтами, буде виконувати супровід системи. В обов'язки директора входить:

- додавання і видалення прав доступу користувачів;
- виконання резервного копіювання БД;
- усунення аварійних ситуацій.

4.3 Вимоги до документації

До складу документації повинні входити наступні документи:

- загальний опис системи;
- керівництво користувача;
- інструкція з формування і ведення бази даних.

Додаток Б - Програма і методика випробувань

Об'єкт випробувань

Об'єктом випробувань є інформаційна система взаємовідносин з клієнтами підприємства.

Цілі випробувань

Цілі випробувань: перевірка придатності системи до використання по призначенню, її відповідність заданим вимогам і документації; перевірка працездатності і правильності роботи системи.

Вимоги до системи

Список вимог до системи приведений у Додатку А пояснювальної записки. Порядок проведення випробувань.

При виявленні помилок у роботі системи складається їхній перелік і обговорюється термін їхнього виправлення розробником. Після цього замовник проводить повторне тестування в повному обсязі (можливо використання нових чи додаткових тестів).

Першим етапом проведення випробувань програмного продукту буде проведення візуального контролю. Візуальний контроль - це перевірка програми "за столом", без використання комп'ютера. На першому етапі візуального контролю здійснюється читання програми, при чому особлива увага надається коментарям і їх відповідності тексту програми.

Другим етапом проведення випробувань програмного продукту буде проведення статичного контролю. Статичний контроль - це перевірка програми по її тексту (без виконання) за допомогою інструментальних засобів.

Третім етапом проведення випробувань програмного продукту буде проведення функціонального тестування. При функціональному тестуванні програма розглядається як «чорний ящик» (тобто її текст не використовується), відбувається перевірка відповідності поведінки програми її зовнішньої специфікації. Критерієм повноти тестування в цьому випадку є перебір всіх можливих значень вхідних даних, що в даному випадку нездійсненно. Оскільки вичерпне функціональне тестування неможливе, може йтися про розробку методів, що дозволяють підбирати тести не «всліпу», а з великою вірогідністю виявлення помилок в програмі.

Методика випробувань

В ході проведення першого етапу тестування програмного продукту - візуального контролю, виявлено, що всі коментарі в програмі відповідають тексту програми, умови в операторах умовного вибору і циклах поставлені коректно, складні логічні вирази побудовані коректно і відповідають задачам, що пред'являються до програмного комплексу, можливостей не завершення ітераційних циклів не існує.

Під час проведення другого етапу тестування програмного продукту - статичного контролю, з використанням інструментальних засобів, було виявлено, що код усіх програмних модулів, який компілюється, не має жодного попередження першого, другого і третього рівнів, а також не має жодної помилки. При написанні модулів програми, були виконані усі умови об'єктно-орієнтованого програмування на мові 1С. При виконанні статичного контролю виявлено:

- у текстах програм всіх програмних модулів не використовуються неініціалізовані змінні;
- у програмі немає описів елементів, змінних, процедур, міток і файлів, що не використовуються у тексті;
- у програмі немає фрагментів коду, що ніколи не виконуються;
- у тексті програми немає змінних, значення яких ніколи не використовується після їх ініціалізації початковими значеннями.

Третім етапом тестування програмного продукту є функціональне тестування. Тестування функції введення початкових даних ми робимо, використовуючи стратегію чорного ящика. Для кожного з введених записів у базу даних, перевіряється правильність їх подальшого використання модулями програми. Тестування триватиме до тих пір, поки всі дані використовуватимуться за призначенням.

Зважаючи на великий об'єм і складність програмного комплексу тестування буде призведене до деяких функцій програм.

Програма випробувань

Тести складаються замовником і/або його представниками. При цьому перевіряється функціонування системи з нормальними і помилковими даними і подіями.

Для визначення переліку вхідних даних для кожного тесту можна скористатися формами для введення відповідних даних. У формах зазначені необхідні поля.

Таблиця Б.1 – Тестування реєстрація нового клієнта.

Дія	Результат
Вводимо порожнє значення в поле «Краткое наименования»	Відмова у додаванні нового клієнта. Вивід повідомлення про помилку. Пропозиція заповнити поле «Краткое наименования».
Вводимо не коректні дані в поле «Телефон».	Відмова у додаванні нового клієнта. Вивід повідомлення про помилку. Пропозиція коректно ввести дані.
Коректно вказуємо всі параметри	Створення замовлення.

Таблиця Б.2 – Створення події.

Дія	Результат
Вводимо порожнє значення в поле «Тема»	Відмова у створенні події. Вивід повідомлення про помилку. Пропозиція заповнити поле «Тема»
Вводимо не коректно дату початку та кінця події.	Відмова у створенні події. Вивід повідомлення про помилку. Пропозиція коректно дату події.
Коректно вказуємо усі параметри	Подія створюється успішно

Вихідні дані чи результат при правильних даних повинні відповідати виконанню функції, для тестування якої створений тест; при неправильних даних – відмовлення в доступі до системи чи повідомлення про помилку. Приклади проведених тестувань приведені в таблиці Б.1, таблиці Б.2.

Додаток В - Інструкція користувача

Програма «Інформаційна система взаємовідносин з клієнтами підприємства» призначена для покращення роботи менеджерів підприємства шляхом автоматизації взаємовідносин з клієнтами. А також для аналізу та контролю етапів взаємовідносин менеджера з клієнтами. Створення звітів за відповідними показниками.

Дана програма представляє собою багатокористувацьку інформаційну системи, що містить записи про, клієнтів, замовлення, подій, завдання.

У програмі наявні 3 типа користувачів: менеджер, керівник відділу супроводу та директор. Кожний має відповідні функції та обмеження.

Для початку роботи з програмою необхідний комп'ютер з доступом до мережі. Для того щоб увійти до програми, браузер необхідно спрямувати на адресу, на якій встановлене серверне програмне забезпечення. Адресу дізнавайтесь у вашого системного адміністратора, за замовчуванням це <http://192.168.0.1/trans> - де 192.168.0.5 – це адреса вашого локального серверу. Увійшовши ви побачите форму для введення логіну та пароллю, у які необхідно ввести ваш персональний логін та пароль. У разі успішної авторизації ви потрапите до меню програми у якому наявні функції, що безпосередньо доступні вам. Інакше ви побачите помилку авторизації «Логін або пароль введені не вірно» - у цьому разі звертайтеся до системного адміністратора або до особи, що супроводжує дане програмне забезпечення.

Для реєстрації нового клієнта пункт меню «Контрагенти»-«Створити новий», після чого ви побачите форму, яку необхідно заповнити. Після того як ви обрали клієнта, ввели всі дані. Після натиснення кнопки «Записати» - клієнт додається в БД. Після чого ви можете створити подію для даного клієнта.

Для друку звітів ви можете обрати пункт меню «Звіти» а потім обрати необхідний звіт для якого планується роздрукувати документи, або пункт меню «Звіт по завдання» на закладці «Календар співробітника». Далі обираєте тип документу (зауважте що не всі типи документів наявні у відповідного користувача, наприклад менеджеру доступні лише: події, та завдання.

Для редагування або перегляду записів у довіднику «Контрагенти» потрібно натиснути «Редагувати» біля обраного запису, внести необхідні зміни у формі, що з'явилася, та натиснути записати.

Для створення нової події обираємо пункт меню «Календар співробітника», вкладу «Розклад співробітника», вводимо дату події, після формування погодинного розкладу, стаємо на потрібний нам час натискає кнопку миші та

У правому верхньому куті відображається стандартні функції програми. Для того щоб завершити роботу з системою треба натиснути посилання «Вихід», що знаходиться поряд.