Дем'янюк Тимофій Русланович
Розробка автоматизованої інформаційної системи надання послуг клієнтам будівельної компанії
Керівник: доц. Митник М.М.
Development of an automatic information system of services providing to a building company clients

АНОТАЦІЯ

У роботі було розроблено автоматизовану інформаційну систему для обслуговування клієнтів будівельної компанії. Було детально розглянуто структуру управління підприємством, описано його технічні можливості, побудовано структурно-функціональну діаграму організації бізнес-процесів підприємства.

На основі аналізу вхідних даних було розглянуто існуючі засоби для побудови автоматизованих інформаційних систем. Для реалізації обрано оболонку 1С Підприємство. У роботі також було проаналізовано та вдосконалено усі процеси для прискорення виконання замовлення. Для цього було створено усі необхідні інструменти: форми для вводу інформації, підсистеми, загальні модулі, константи, довідники, звіти.

Впровадження такої системи дозволяє значно скоротити затрати часу на створення документації, та оформлення замовлення, покращує контроль за його виконанням, підвищує захищеність інформації, та надає можливість оперативного контролю за усіма сферами діяльності. На основі згенерованих звітів є можливість аналізувати діяльність підприємства, що значно підвищує його мобільність.

Ключові слова: ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ЗВІТ, БАЗА ДАНИХ, АВТОМАТИЗАЦІЯ, ДОКУМЕНТООБІГ.

ЗМІСТ

ВСТУП *6*

1. АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА *8*

1.1. Організаційна структура управління підприємством та його характеристика *8*

1.2 Опис інформаційного і технічного забезпечення підприємства, використовуваних функціональних можливостей *10*

1.3 Структурно-функціональна діаграма організації бізнесу «Як є» і її опис *11*

1.4 Аналіз існуючих розробок для автоматизації комплексу завдань. *17*

2. ПРОЄКТНА ЧАСТИНА *21*

2.1 Вибір комплексу задач автоматизації і характеристика існуючих бізнес-процесів. *21*

2.2 Опис основних властивостей інформаційної системи для підприємства і обраного комплексу завдань. *23*

2.3 Економічна сутність комплексу задач. *24*

2.4 Вибір і обгрунтування стратегії автоматизації комплексу завдань. *26*

2.5 Вибір і обгрунтування способу придбання інформаційної системи для автоматизації комплексу завдань *27*

2.6. Розгорнута постановка мети, завдання і підзадач автоматизації. Аналіз плану «Як повинно бути» *28*

3 СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА *35*

3.1. Реалізація конфігурації. *35*

4 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ *47*

4.1. Загальна характеристика приміщення і робочого місця *48*

4.2. Аналіз потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів на робочому місці *49*

ВИСНОВКИ *58*

БІБЛІОГРАФІЯ *59*

ВСТУП

Нові матеріали, технології та інструменти призводять до збільшення темпів виконання робіт в різних галузях і появі конкурентів серед підприємств. Для того, щоб вижити на ринку і отримати хороший прибуток, необхідно не тільки відмінно виконувати роботи за основним видом діяльності, а й налагодити супутні функції - облік матеріалів, обслуговування та облік клієнтів, своєчасне формування звітності.

Від швидкості отримання потрібної інформації по матеріалах, клієнтах і замовленнях залежить вибір правильних рішень в управлінні фірмою. Постає проблема автоматизації цих операцій шляхом розробки інформаційної системи, яка забезпечить введення, зберігання, редагування та отримання необхідної інформації.

Основний вид діяльності нашого підприємства - виробництво і збут будівельних матеріалів. В даний час облік замовлень частково автоматизований, а саме: дані зберігаються в файлах Excel і Word, а супровід замовлень ніяк не ведеться. Виходячи з вищевказаного, виявлено необхідність у автоматизації процесу обліку та супроводу замовлень відділу збуту будівельної компанії.

Метою випускної кваліфікаційної роботи є автоматизація обліку та супроводу замовлень відділу збуту будівельної компанії, що дозволить істотно скоротити час паперового обліку, забезпечити легкість і швидкість роботи в обчисленні вартості замовлень, а також оформленні замовлення і отриманні інформації про необхідні замовлення.

Завданнями випускної кваліфікаційної роботи є:

- аналіз предметної області;
- побудова моделі наявної системи обліку;
- аналіз існуючих програмних засобів;
- аналіз існуючого стану та створення моделі нової системи обліку;

- проєктування інформаційної системи обліку та супроводу замовлень;
- розробка інформаційної системи обліку та супроводу замовлень;

Об'єктом дослідження є відділ збуту.

Предмет дослідження - процес автоматизації обліку та супроводу замовлень у відділі збуту підприємства.

Метод дослідження - вивчення поточного стану бізнес-процесів в сфері збуту продукції, вивчення літератури в області інформаційних технологій, CASE-систем і мов програмування.

1. АНАЛІТИЧНА ЧАСТИНА

1.1. Організаційна структура управління підприємством та його характеристика

Види діяльності підприємства:

- виготовлення, продаж та встановлення декоративного каміння (основний вид діяльності);
- торгівля будівельним матеріалом та інструментами;
- будівництво будівель і споруд;
- капітальний та косметичний ремонт.

Схема організаційної структури є лінійно-функціональною, вона представлена на рисунку 1.1.

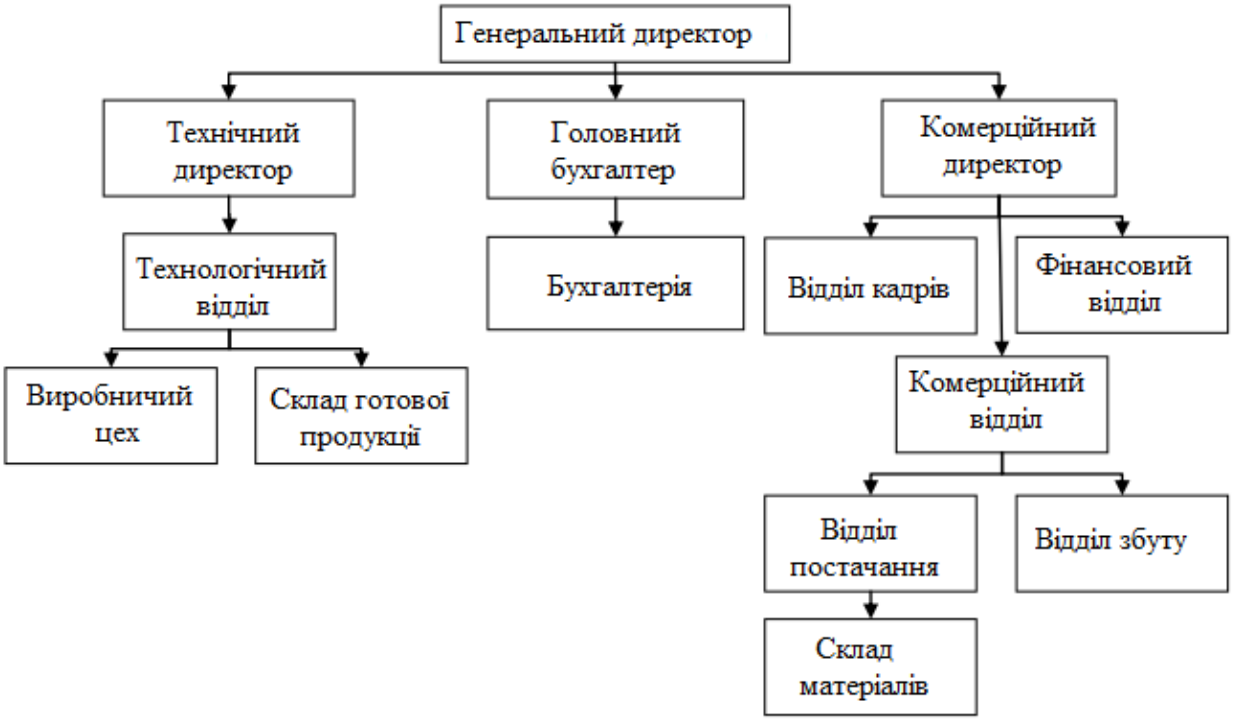

Рисунок 1.1 – Організаційна структура керування.

У цій структурі реалізований принцип лінійної побудови структурних підрозділів та розподілу функцій управління між ними.

Розглянемо основні рівні управління в лінійно-функціональній структурі:

1) Вищий (інституційний) рівень. Діяльність керівника цього рівня обумовлена стратегіями та цілями розвитку організації в цілому.

2) Середній (управлінський) рівень. Даний рівень об'єднує керівників середньої ланки та їх апарат. Задачі, зумовлені функціональною специфікою, вирішують менеджери цього рівня.

3) Низький (виробничо-технічний) рівень. Цей рівень об'єднує керівників нижнього рівня, що знаходяться безпосередньо над виконавцями. Керівники низького рівня відповідальності за роботу з людьми, а також забезпечення всіма видами ресурсів виробничого процесу.

Всю владу, при такій структурі управління бере на себе керівник, який очолює колектив. При підготовці відповідних рішень, планів і програм, а також вирішенні конкретних питань йому допомагає спеціальний апарат, який складається з функціональних підрозділів. Свої рішення вони реалізовують або через головного керівника, або через відповідних керівників служб.

Посадові інструкції менеджера по роботі з клієнтами:

- ведення з клієнтами комерційних переговорів в інтересах організації;
- своєчасне реагування на інформацію, отриману від клієнтів, і представлення її начальнику відділу збуту;
- прийом замовлень від клієнтів;
- виявлення потреб клієнтів в продукції, виробленої організацією, узгодження з клієнтом прийнятого замовлення відповідно до його потреб;
- аналіз даних по замовленнях клієнтів організації;
- надання звітів начальнику відділу збуту за підсумками виконаної роботи;
- оформлення документів, необхідних для відвантаження продукції;
- оформлення договорів; оформлення документів на оплату, передача їх до бухгалтерії;

- надання клієнтам інформації про всі зміни в асортименті і цінах, а також про майбутні акції;
- остаточне узгодження умов замовлення, які стосуються цін, способів і дат поставки продукції, що реалізовується, з клієнтом;
- передача замовлень на виконання; супровід замовлень, а також інформування клієнта, в міру необхідності, про зміну статусу замовлення і під час його виконання;
- взаємодія з іншими відділами організації; участь в нарадах;
- ведення звітної документації; ведення інформаційної бази даних про замовлення і клієнтів.

1.2 Опис інформаційного і технічного забезпечення підприємства, використовуваних функціональних можливостей

На підприємстві наявне наступне обладнання:

- 15 ПК; 7 стаціонарних телефонів на одній лінії;
- 7 принтерів;
- 1 факс;
- 1 копіювальний апарат;
- 1 маршрутизатор для доступу в Інтернет.
- Апаратне та програмне забезпечення, яке розглянемо на прикладі робочої станції менеджера по роботі з клієнтами. Основними компонентами робочої станції є:
- процесор Intel Core 4 Duo 6320 1,6 ГГц;
- відеоадаптер NVIDIA GeForce 7300 LE (256 Мб);
- ОЗУ 3 Гб;
- дискові накопичувачі Seagate ST3160815AS ATA Device (250 Гб, 7200 RPM, SATA-II) і ST3250620NS ATA Device (320 Гб, 7200 RPM, SATA-II);
- монітор Samsung SyncMaster 943N;

- принтер HP LaserJet 1100;
- блок живлення - 400 Вт.

Крім спеціалізованого програмного забезпечення, яке необхідно працівнику для виконання своїх посадових обов'язків, на робочих станціях встановлено також наступні програмні продукти: Антивірус Avast Endpoint Protection; WinRAR; Total Commander; 1С Підприємство 8.3; Microsoft Office 2007; Adobe Reader 8.

В якості операційної системи використовується Windows 10

1.3 Структурно-функціональна діаграма організації бізнесу «Як є» і її опис

Модель «Як є» - це модель вже існуючого процесу або функції.

Дослідження процесів є обов'язковою частиною будь-якого проекту створення системи [6]. Побудова структурно-функціональної моделі дозволяє з'ясувати, які процеси виконуються на підприємстві, а також які використовуються інформаційні об'єкти при виконанні різних функцій.

Структурно-функціональна модель «Як є» є початковою точкою для виявлення потреб і проблем підприємства, а також розробки проекту автоматизації бізнес-процесів. Для реалізації структурно-функціональної моделі була використана програма AllFusion Process Modeler.

Моделі, побудовані в даній програмі, є основою для осмислення бізнес-процесів, а також описують взаємозв'язок потоків інформації і процесів в організації. AllFusion Process Modeler - це програмний продукт для реалізації засобів CASE-технологій, що дозволяє проводити аналіз, моделювання і опис бізнес-процесів [5]. Обраний програмний засіб дуже затребуваний. В даний час його розповсюджує компанія Computer Associates на комерційній основі.

Він містить три стандартні методології: функціональне моделювання (IDEF0), моделювання потоків даних (DFD) і моделювання потоків робіт (IDEF3).

Кожна методології унікальна по-своєму і може бути окремо виконана, однак їх сукупність репрезентує аналітику повну картину предметної області клієнта.

В IDEF0 система - це сукупність взаємодіючих між собою функцій або робіт. Чіткіше змоделювати взаємодію і логіку бізнес-процесів організації дозволяє чисто функціональна орієнтація, при якій відбувається аналіз функцій системи незалежно від об'єктів, якими вони оперують.

Контекстна діаграма функціональної моделі процесу «Облік і супровід замовлень» відділу збуту «Як є» представлена на рис. 1.2.

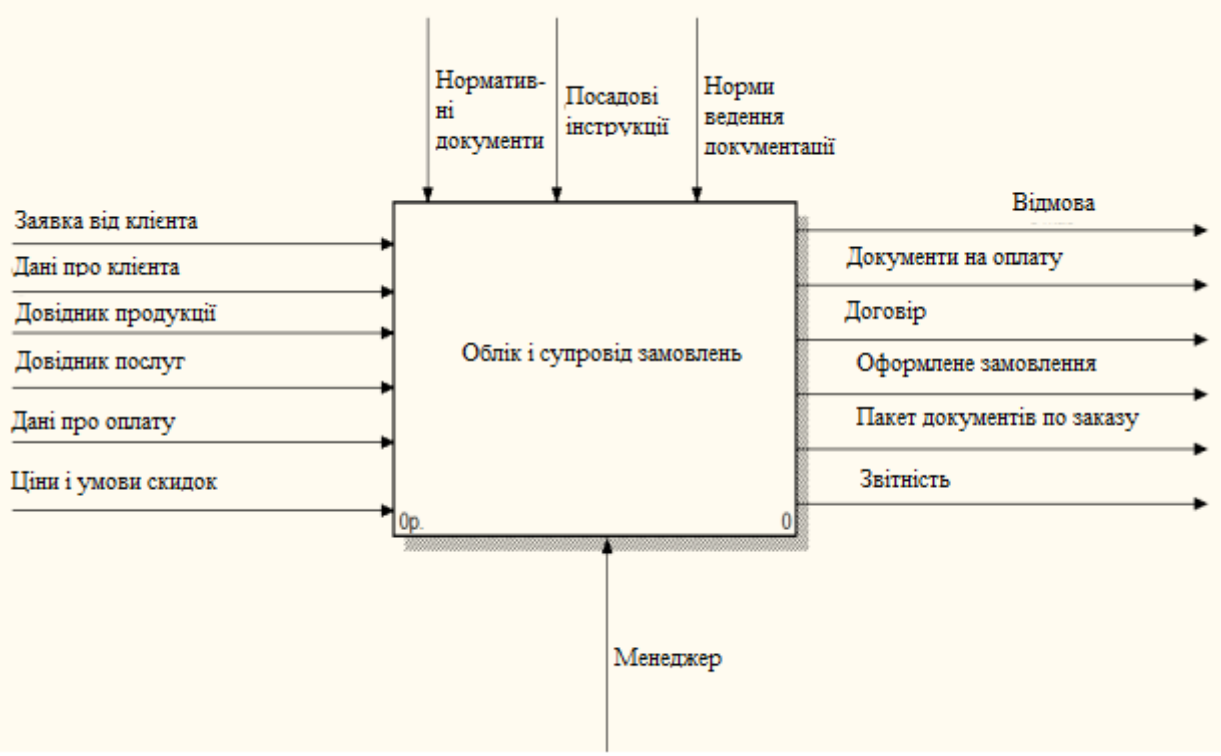

Рисунок 1.2 - Контекстна діаграма «Облік і супровід замовлень»

З контекстної діаграми, представленої вище, видно, що механізмом реалізації даного процесу є менеджер. За побудованою діаграмою можна зрозуміти, як працює відділ збуту, отже, необхідно провести декомпозицію контекстної діаграми, що передбачає виділення основних функцій, що сприяють реалізації обліку і супроводу замовлень. Результат представлений на рис. 1.3.

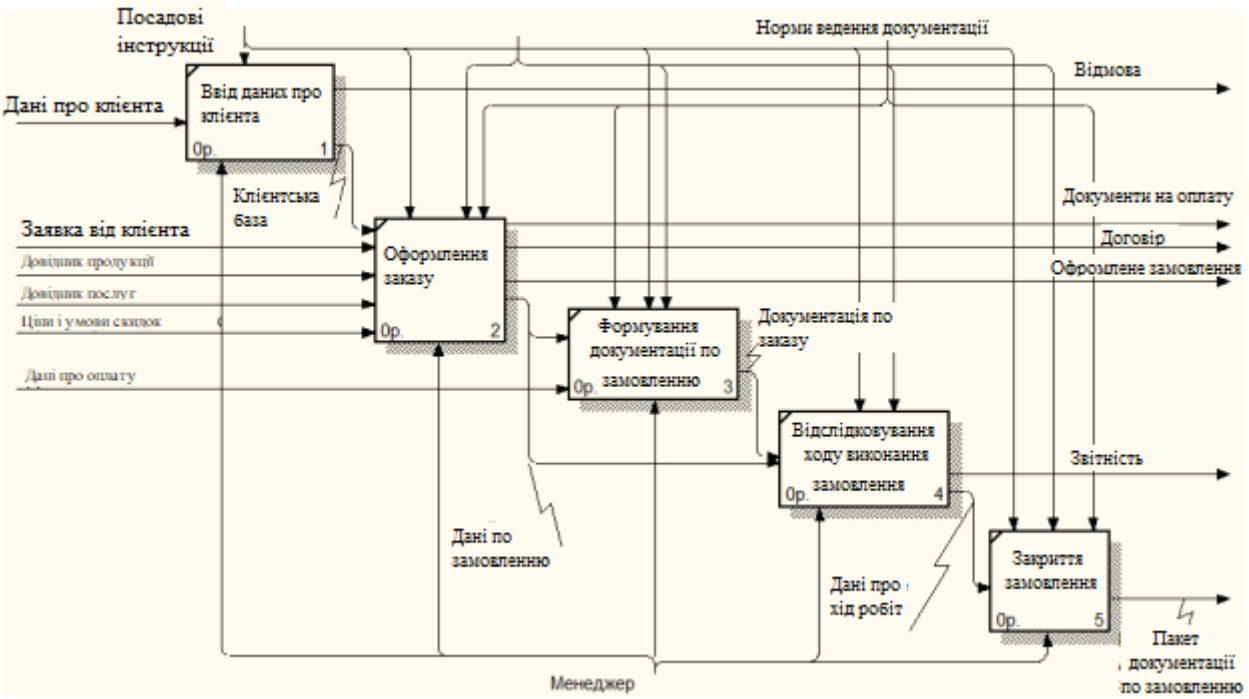

Рисунок 1.3 - Декомпозиція функціональної діаграми.

Відзначимо, що в результаті декомпозиції процесу обліку та супроводу замовлень були виділені наступні підпроцеси:

1) Введення даних про клієнтів. При первинному зверненні клієнта для замовлення продукції, що випускається або матеріалу, а також надання послуг, що надаються, його основні дані вносяться в загальну клієнтську базу (файл Excel).

Відповідно при повторному зверненні клієнта його дані вже зберігаються в базі. Застосована автоматизація розглянутого підпроцесу скорочує час оформлення прийнятого замовлення, що полегшує роботу менеджера. Однак, використання електронних таблиць недостатньо зручне, так як не завжди забезпечується швидкість виконання роботи.

2) Оформлення замовлення. Після визначення клієнтом зі складом замовлення, відбувається його реєстрація. Заповнюється основна інформація, на підставі якої розраховується вартість і готується договір з клієнтом. На сьогоднішній день для часткової автоматизації розглянутого підпроцесу використовується файл Excel, пов'язаний з файлом клієнтської бази. Необхідні

розрахунки забезпечуються за формулами, що полегшує роботу менеджера. Слід зазначити, що при такій автоматизації виникають труднощі при пошуку конкретних даних, а також їх використання для виведення на друк.

3) Формування документації за замовленням. При веденні замовлення формуються гарантійні документи, а також товарні накладні.

4) Відстеження процесу виконання замовлення. На даному етапі складаються і надаються клієнту звіти про ступінь готовності його замовлення. Сформовані звіти зберігаються на паперових носіях. При цьому істотно збільшується кількість паперів, що ускладнює ведення документації.

5) Закриття замовлення. Після прийому клієнтом виконаних робіт формується акт здачі-приймання, а також готується повний пакет документів.

Виходячи з отриманих даних, випливає висновок, що лише частина функцій системи автоматизована і полегшує тільки процес введення і зберігання інформації. Решта підпроцесів не автоматизовані, деякі з них виконуються вручну з присутністю рукописної документації, що викликає труднощі при роботі. При виконанні своїх завдань відділ збуту взаємодіє з іншими відділами та клієнтами організації, в результаті чого одночасно як приймає, так і надає різні документи. Дана інформація, представлена в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Взаємодія відділу збуту з зовнішніми підрозділами

Підрозділ	Отримання	Надання
Технологічний відділ	Перелік і характеристика послуг	-

Фінансовий відділ	Ціни і умови знижок	-
Виробничий цех	Звіти про хід виконання робіт	Дані про замовлення
Бухгалтерія	Дані про оплату замовлення (передоплата, оплата за результатами прийому замовлення)	Документи на оплату
Клієнт	Дані клієнта, заявка	Пакет документів, звіти про хід робіт

Для аналізу інформаційних потоків необхідно розробити діаграму потоків даних (DFD), яка представляє ієрархію функціональних підпроцесів, пов'язаних потоками даних. За допомогою даної діаграми виявляються відносини між підпроцесами, а також розглядається, як вони перетворюють свої вхідні дані у вихідні. Діаграма моделі потоків даних з обліку і супроводу замовлень відділу збуту розглянута на рис. 1.4.

Представлена вище діаграма відображає взаємодію розглянутого процесу з зовнішнім середовищем. На ній представлені клієнт і зовнішні сутності - відділи, з якими відбувається обмін даними. Для більш детально розгляду процесу використання інформації для реалізації окремих підпроцесів, необхідно провести декомпозицію контекстної діаграми моделі потоків даних.

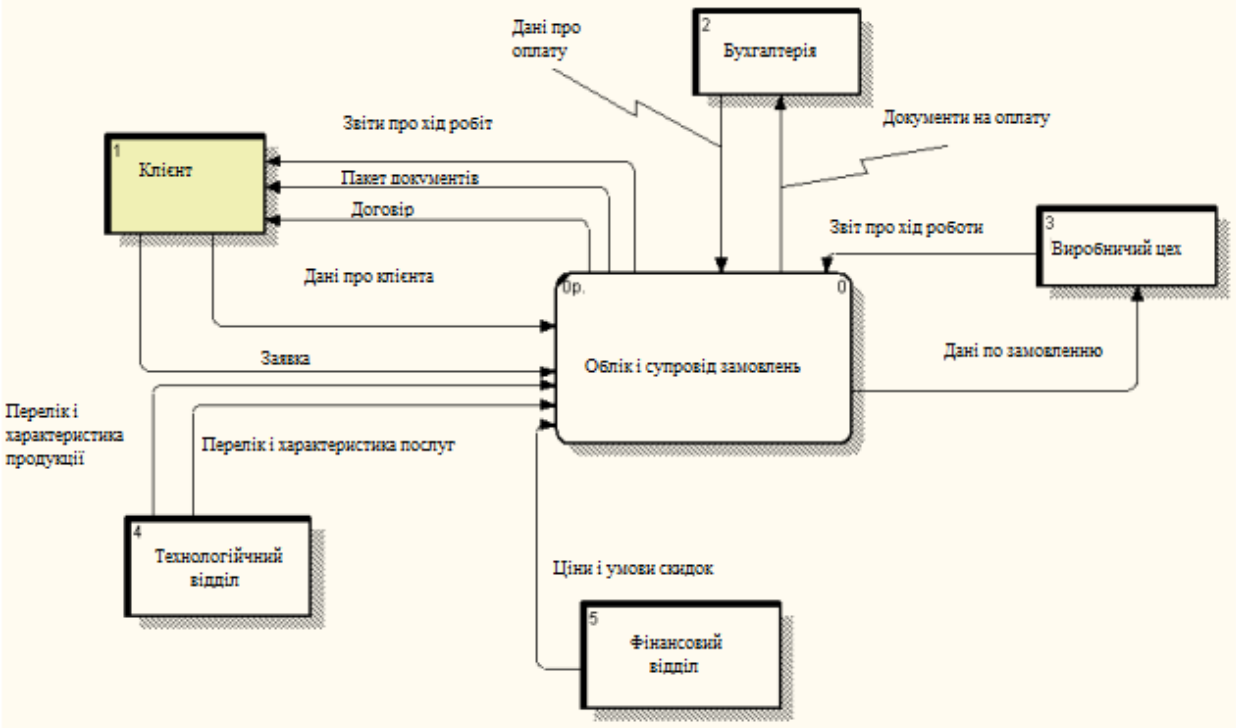

Рисунок 1.4 - Діаграма потоків даних.

Документообіг відділу збуту для вирішення завдання обліку і супроводу замовлень представлений на рис. 1.5.

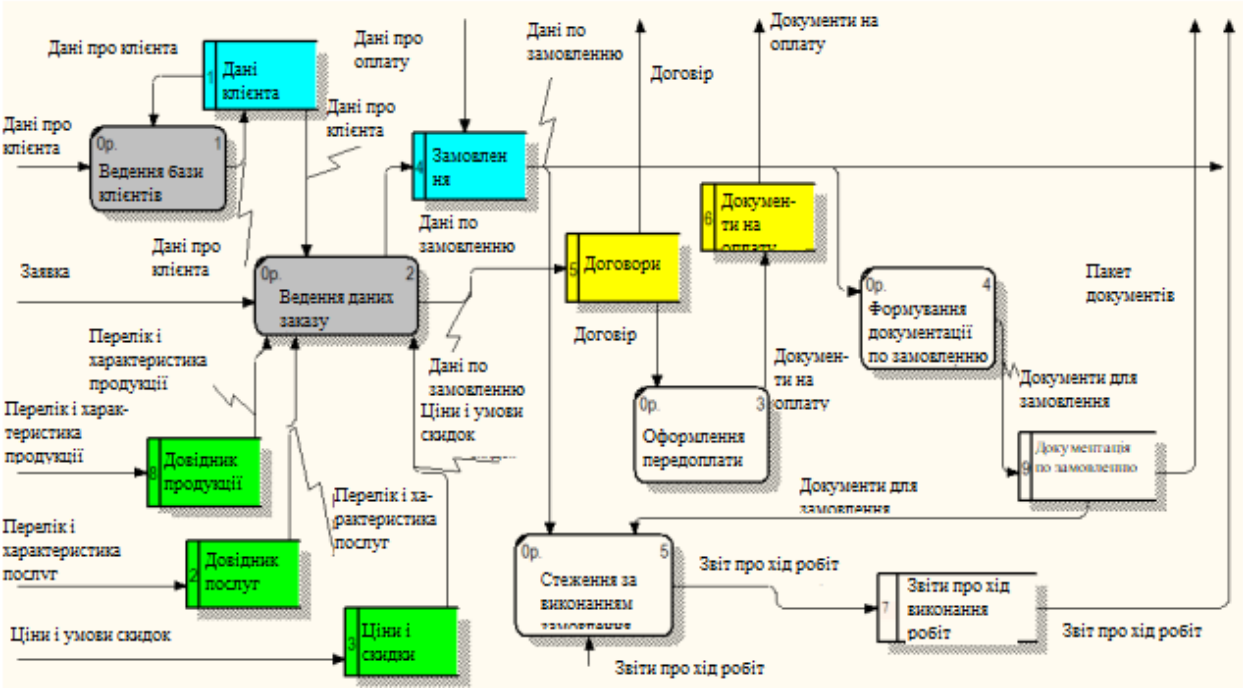

Рисунок 1.5 - Декомпозиція діаграми потоків даних.

На діаграмі блакитним кольором виділені сховища даних (1 та 4), для ведення яких застосовуються електронні таблиці Excel, жовтим кольором (5 та 6) - сховища паперових документів, зеленим кольором (2, 3 та 8) – довідники змішаного типу (застосування як електронних, так і паперових документів).

Також на діаграмі сірим кольором (функціональні блоки 1 та 2) виділені процеси із застосуванням будь-яких комп'ютерних систем обробки даних. При розгляді моделі можна зробити висновок, що відсоток автоматизації відділу збуту невеликий, а якість автоматизації залишає бажати кращого. Також дуже великий відсоток документів на паперових носіях, що істотно ускладнює роботу співробітників.

1.4 Аналіз існуючих розробок для автоматизації комплексу завдань.

Для автоматизації поставленого завдання існують готові розробки, котрі пропонують різний функціонал. Розглянемо великі системи, що забезпечують зберігання даних про замовлення і клієнтів.

Слід відмітити, що розробка власного програмного продукту можлива за рахунок наявного на нього замовлення. В даній роботі ми використовуємо готову систему, оскільки створення власного повного продукту є занадто затратним по часу і фінансах. Проте дана робота дозволяє провести комплексну автоматизацію документообігу на підприємстві та виробити загальну концепцію подальшого розвитку системи документообігу. В подальшому ж за потреби і за наявності замовника можливе створення власної системи з врахуванням всіх напрацювань

Однією з найбільш поширених програмних рішень є «1С: Підприємство 8». Це сучасний інструмент, служить для підвищення ефективності бізнесу торгового підприємства, розрахований на будь-які види торговельних операцій. В даному прикладному рішенні реалізовані наступні функції обліку: ведення довідників, введення первинних документів, отримання звітності.

Дана система забезпечує управлінський облік на підприємстві, а також автоматизує різні напрямки господарської діяльності, а саме: управління продажами, клієнтами, складськими запасами і закупівлями; аналіз цін і управління ціновою політикою, облік комерційних витрат, облік ПДВ, моніторинг та аналіз ефективності торгової діяльності. «1С Підприємство» забезпечує сучасні методи управління відносин з клієнтами, що є невід'ємною функціональною областю сучасної комплексної інформаційної системи підприємства. Відстежуються всі стадії відносин з клієнтом. Ще одна система, «Маркетинг і менеджмент» розроблена компанією «КОМПАС». Розглянемо її основні функції: - функції управління обслуговуванням; - функції управління збутом; - функції автоматизації маркетингу; - функції планування і контролю роботи співробітників. Дана програма дозволяє виконати наступні завдання: вести дані про клієнтів; фіксувати звернення клієнтів; зберегти розмір наданої знижки і передати його в програму розрахунку вартості послуг. Наступна програма, «Знижка» - вузькоспеціалізована і проста у використанні програма, призначена для розрахунку і обліку накопичувальних знижок. Програма містить довідник клієнта. Організовано перегляд інформації з подальшим виведенням на друк, а також пошук клієнтів по ID номером картки, розроблено гнучке налаштування знижок. Проведемо порівняльну характеристику розглянутих вище інформаційних систем. При оцінці будемо враховувати, що для проектованої інформаційної системи важливо виконання таких функцій:

1) Введення і зберігання даних про клієнтів.

2) Введення і зберігання даних про продукції, що випускається, послуги та матеріалах з використанням фотографій.

3) Введення і зберігання даних про всі замовлення клієнта.

4) Можливість відстеження стану замовлення клієнта.

5) Можливість пошуку даних за різними критеріями.

6) Можливість урахування знижок в залежності від статусу клієнта.

7) Створення, зберігання та друк необхідних документів.

8) Створення, зберігання та друк необхідних звітів.

9) Можливість доналаштування.

10) Вартість.

Порівняльна характеристика програм

Необхідні функції майбутньої інформаційної системи	Програмні засоби		
	«1С Підприємство»	«Маркетинг і менеджмент»	«Знижка»
1	2	3	4
Введення і зберігання даних про клієнтів	5	5	4
Введення і зберігання даних про продукції, що випускається, послуги та матеріалах з використанням фотографій	1	0	0
Введення і зберігання даних про всі замовлення клієнта	4	4	1
Можливість відстеження стану замовлення клієнта	4	3	0
Можливість пошуку даних за різними критеріями	4	3	3
Можливість урахування знижок в залежності від статусу клієнта	1	2	3
Створення, зберігання та друк необхідних документів	4	2	2
Створення, зберігання та друк необхідних звітів	4	2	2
Можливість доналаштування	4	1	0
Вартість	3	3	5
Загальна оцінка системи	34	25	20

Аналізуючи всі показники при виконанні роботи доцільно обрати програмний продукт «1С Підприємство». Даний вибір також обумовлено тим,

що для нього є найбільш повноцінна документація, що дозволить більш якісно впровадити автоматизацію. Він також є найбільш розвиненим в плані навчання. Щодо введеної заборони на такі продукти, то слід відмітити, що санкції стосувалися лише певних дистриб'юторів системи. В загальному використання даного продукту з врахуванням стандартів нашої держави не є забороненим. Вийняток – бюджетні організації, для них існує UA Бюджет. Тому ми в нашій роботі маємо можливість використовувати цей продукт.

2. ПРОЄКТНА ЧАСТИНА

2.1 Вибір комплексу задач автоматизації і характеристика існуючих бізнес-процесів.

На сьогоднішній день серед комерційних організацій все більше і більше зростає конкуренція, отже, для успішного функціонування підприємства необхідно застосовувати автоматизацію бізнес-процесів.

Сучасні розробки в області інформаційних технологій дозволяють автоматизувати бізнес-процеси практично на всіх рівнях підприємства. Виходячи з вищевикладеного можна зробити висновок, що основним завданням, яке необхідно вирішити керівництву, є автоматизація діяльності.

З огляду на специфіку діяльності підприємства, розглянемо основні бізнес-процеси при формуванні та супроводі замовлення:

- прийом заявки клієнта менеджером, уточнення і виявлення істотних нюансів;
- формування та пересилання заявки менеджером начальнику технологічного відділу і фахівця;
- підтвердження фахівцем про отримання заявки;
- відстеження менеджером термінів і умов виконання замовлення;
- моніторинг начальником відділу умов, термінів і якості виконання замовлення;
- оповіщення фахівцем менеджера і начальника відповідного відділу про готовність виконання замовлення, в разі неготовності замовлення - вказівка пояснювальних причин;
- оповіщення менеджером клієнта про статус замовлення, а також внаслідок його виконання;
- при незадовільному узгодженні результатів виконання замовлення вирішення виниклих проблем менеджером;

- формування і відправка клієнту менеджером документів на оплату замовлення;
- контроль менеджером факту оплати замовлення клієнтом;
- надання бухгалтерії менеджером первинних документів;
- складання звітів по замовленнях;
- закриття замовлення.

За час виконання випускної кваліфікаційної роботи розглядалася автоматизація обліку та супроводу замовлень відділу збуту, що виробляє декоративний камінь, при цьому виникає безліч проблем, які потрібно вирішити при автоматизації.

- Виділимо наступні завдання автоматизації:
- облік і зберігання даних про клієнтів і постачальників;
- облік і ведення замовлень на всіх етапах виконання;
- облік доставлених на склад витратних матеріалів;
- облік продукції, що випускається;
- ведення звітності по замовленнях, клієнтам і продукції.

Відзначимо, що всі завдання пов'язані між собою, а процеси, що існують на підприємстві, не можуть відноситися тільки до одного із завдань. Окрему увагу слід звернути на одну з важливих задач автоматизації, а саме: відстеження стадій виконання прийнятих замовлень, а також поліпшенню бази клієнтів.

Автоматизація бази даних організації надасть можливість оперативніше виробляти складні пошуки інформації за різними параметрами, а також швидше оформляти замовлення клієнтів. У великій організації ручне ведення операцій при великому потоці замовлень стає неможливим. Також при впровадженні інформаційної системи є ще одна перевага - безпека зберігання даних. При використанні паперових носіїв втрата будь-якого документа непоправна. Зберігання інформації у електронному варіанті є надійним, так як існують методи забезпечення безпеки зберігання та дублювання інформації.

2.2 Опис основних властивостей інформаційної системи для підприємства і обраного комплексу завдань.

Інформаційна система для даної організації повинна володіти такими властивостями:

- динамічна і легко змінна;
- невелика;
- нескладна в роботі;
- захищена;
- має мати зручний інтерфейс.

Розроблювана інформаційна система повинна забезпечувати автоматизований облік і контроль замовлень. Для цього вона повинна:

- забезпечувати введення, обробку і зберігання даних на замовлення;
- створювати документи і звіти для обліку та супроводу замовлень;
- мати інформацію по роботі в інформаційній системі;
- повинен бути організований зручний пошук необхідної інформації по заданим параметрам;
- всі документи не повинні відходити від галузевих стандартів організації;
- робота в системі повинна бути організована з різними правами доступу.

У розроблюваній інформаційній системі поставлені завдання будуть реалізовані відповідним програмним забезпеченням. У всіх формах процеси введення, редагування і пошуку даних будуть реалізовані однотипним способом. Для введення і редагування інформації будуть використані екранні форми, на яких будуть розташовані всі необхідні поля введення, а також керуючі елементи, кнопки навігації та пояснення.

Екранні форми також будуть використані і для пошуку потрібних даних, що дозволяють задавати різні параметри. Також будуть доступні всі необхідні звітні форми для формування і друку документів.

2.3 Аналіз часових характеристик процесів обробки замовлення

При розгляді завдання автоматизації відділу збуту основним документом є замовлення клієнта. Існуючий на даний момент спосіб прийому заявок на підприємстві є трудомістким, що призводить до можливої втрати необхідних даних. Також існує необхідність в складанні звіту в за підсумками виконаних замовлень за звітний період, на підставі яких проводиться аналіз, що є дуже складним. Тимчасові витрати наведених вище процесів представлені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Часові характеристики процесів

Процес	Середня кількість за робочий день	Час, виконання одної дії (хв)	Загальний час
Реєстрація замовлення	12	15	180
Пошук необхідних даних	7	20	140
аналіз звітної інформації	0,5	55	27,5
РАЗОМ (хв):			347,5

В даному способі існують такі недоліки:

низька точність і швидкість виконання розрахунків;

використання робочого часу співробітників неефективно;

великий потік документів на паперових носіях.

В результаті пропонованої автоматизації передбачається своєчасно мати доступ до необхідних відомостей про кількість і статус замовлень, клієнтів,

продукції і матеріалах. Також скоротити час на складання і передачу документів і звітів за рахунок застосування електронної форми.

Для наочності потреби впровадження інформаційної системи, необхідно провести розрахунок очікуваного ефекту, який представлений в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Розрахунок ефекту впровадження

Процес	Середня кількість за робочий день	Час, виконання одної дії (хв)	Загальний час
Реєстрація замовлення	12	7	84
Пошук необхідних даних	7	3	21
аналіз звітної інформації	0,5	15	7,5
РАЗОМ (хв):			112,5

Таким чином, щоденні тимчасові витрати на виконання розглянутих процесів скоротяться приблизно в 3 рази, що дозволить збільшити продуктивність роботи співробітників.

Наведемо інші переваги автоматизації розглянутого бізнес-процесу:

- забезпечення централізовано зберігання даних;
- надійність зберігання даних;
- захищеність даних від втрати;
- оперативна обробка даних;
- зручна форма подаються результатів;
- легке і оперативне редагування даних;
- існує система авторизації;

- скорочено час створення, редагування і виведення друкованих документів і всіляких звітів.

2.4 Вибір і обгрунтування стратегії автоматизації комплексу завдань.

Розробка інформаційних систем для автоматизації процесів зазвичай здійснюється фахівцем в кілька етапів:

визначення типу інформаційної системи;

розробка та узгодження технічного завдання;

проектування інформаційної системи;

розробка і узгодження дизайну;

розробка інформаційної системи згідно з технічним завданням та обраним дизайну;

тестування і впровадження.

Розглянемо основні види стратегії автоматизації:

1) Часткова (хаотична) - є найбільш неефективним видом інвестування коштів для розвитку організації. При такому підході процес впровадження інформаційної системи визначається локальними завданнями. При виборі даної стратегії можна заощадити час і кошти, але в майбутньому при можливій необхідності модернізації, яка буде торкатися повної автоматизації, використання системи буде не раціональним і економічно невигідним.

2) Автоматизація по ділянках спрямована на процес автоматизації окремих підрозділів (відділів) підприємства, які об'єднані за функціональною ознакою. Вона застосовується у випадку, коли в організації не вистачає інвестицій для повної автоматизації, або ж існуючі ділянки дають великий економічний ефект.

3) Автоматизація за напрямками застосовується для автоматизації окремих напрямків діяльності розглянутого підприємства, відрізняється від автоматизації по ділянках тим, що автоматизація передбачає участь всіх

підрозділів, пов'язаних з напрямком автоматизації. Кінцевим результатом може служити повна автоматизація діяльності організації.

4) Повна автоматизація. Застосовуючи даний вид автоматизації, розробляється система, що складається з різних модулів різного призначення, що дозволяє застосовувати один алгоритм для вирішення схожих завдань.

Так як все зібрано в одній системі, виключається дублювання різних довідників в різних системах. Повна автоматизація вимагає великих часових і фінансових витрат. Наше підприємство є невеликим підприємством, яке має високі темпи розвитку. Тому, при розробці інформаційної системи обліку та супроводу замовлень відділу збуту, будемо використовувати стратегію автоматизації по ділянках, з подальшою можливістю розширити систему до повної розробки.

2.5 Вибір і обгрунтування способу придбання інформаційної системи для автоматизації комплексу завдань

Способи створення інформаційної системи - це наступні дії від визначення і формалізації рішення про необхідність інформаційної системи до моменту поки інформаційна система не буде впроваджена на підприємстві.

Існує кілька варіантів придбання інформаційної системи:

- покупка готової системи;
- покупка готової системи з подальшим доопрацюванням (самостійно або з дозамовленням);
- модифікація вже існуючого забезпечення, яке знаходиться в експлуатації підприємства;
- розробка інформаційної системи (власна або замовна).

При покупці готової інформаційної системи необхідно вибрати таку систему, яка буде повністю задовольняти потреби підприємства, що досить складно, так як виробники орієнтовані на велику групу потенційних покупців, а не на конкретне підприємство.

Тому системи виходять перевантаженими зайвими функціями, за які доводиться переплачувати, або інформаційна система є каркасом для розробки рішення для певного покупця.

Даний варіант придбання готової інформаційної системи не підходить для вирішення поставленого завдання. При замовленні розробки інформаційної системи у сторонніх розробників клієнт отримає інформаційну систему, яка в повній мірі задовольняє його потребам. Однак, при виникненні необхідності доопрацювання інформаційної системи підприємство понесе фінансові витрати. Купівля та доопрацювання інформаційної системи можлива, якщо обсяг доопрацювання невеликий. При цьому варіанті часто виникають труднощі через відсутність розгорнутої документації. Варіант модифікації існуючої інформаційної системи на даному підприємстві неможливий, так як спочатку при вирішенні виявленої проблеми інформаційні системи не використовувалися. Розглянувши основні варіанти придбання та можливості і специфіки роботи підприємства, був обраний варіант розробки власної інформаційної системи. Розроблювана інформаційна система буде повністю задовольняти потреби організації, так як буде унікальним продуктом.

2.6. Постановка мети, завдання і підзадач автоматизації. Аналіз плану «Як повинно бути».

Розглянемо, яким чином зміниться досліджувана предметна область при впровадженні розроблюваної інформаційної системи. На контекстній діаграмі видно наступні зміни: додано механізм «ІС», тобто всі функції будуть автоматизовані, а також керуючий вплив «Правила роботи в ІС», адже для роботи в інформаційній системі знадобиться дотримання певних правил.

Дві нових стрілки на діаграмі виділені червоним кольором. Описані вище зміни представлені на рис. 2.1.

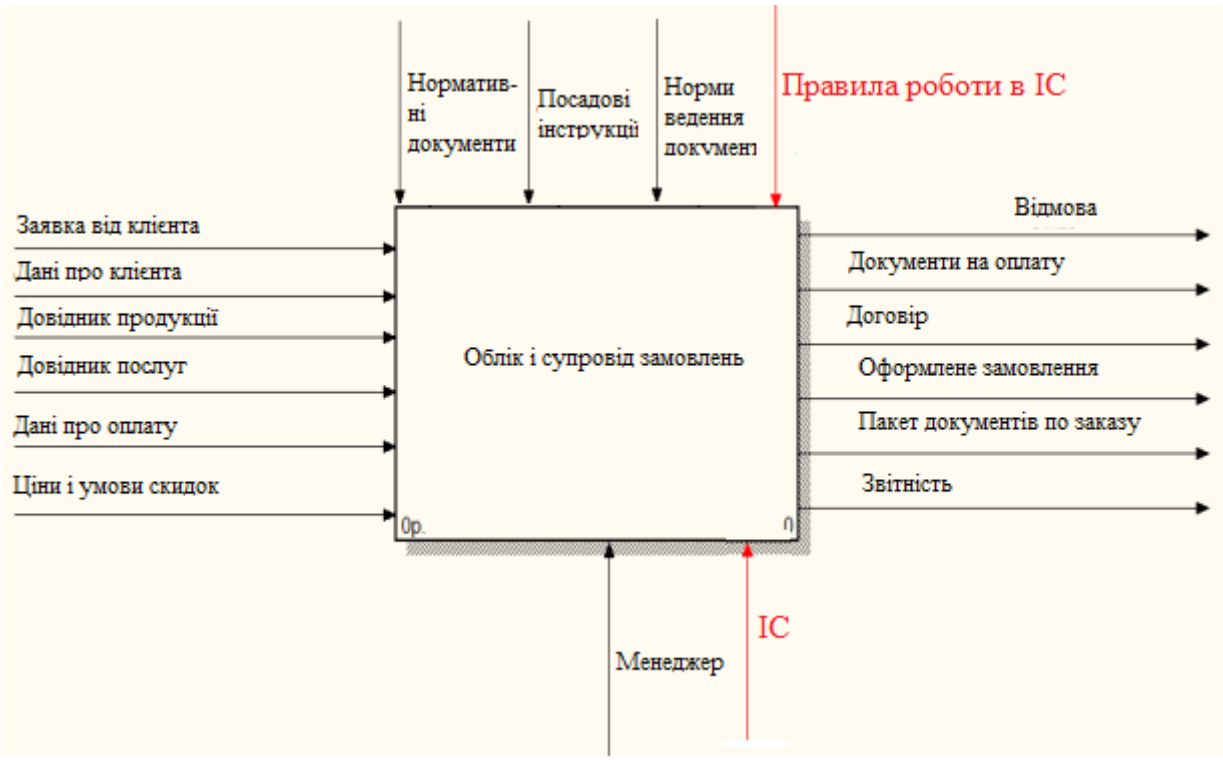

Рисунок 2.1 - Контекстна діаграма функціональної моделі «Як повинно бути».

Основним процесом як і раніше буде облік і супровід замовлень клієнтів. Для виконання цього процесу в систему будуть надходити такі дані і документи:

- замовлення клієнта (заповнюється в електронному вигляді);
- довідник клієнтів (всі необхідні дані про клієнтів, які вперше звернулися, або вносяться в довідник зареєстрованих клієнтів, які дані про яких зверталися раніше клієнтів підбираються з нього);
- довідник послуг (повний перелік послуг з описом і вартості);
- довідник продукції (повний перелік продукції з описом і вартості);
- дані про оплату;
- ціни і умови знижок.

Ці дані (і документи) є входами функціонального блоку. В результаті виконання процесу будуть отримані наступні дані і документи, які є вихідними даними функціонального блоку:

- договір з клієнтом (передається клієнту);

- оформлене замовлення. Зберігається в електронному вигляді, доступ до нього отримує виробничий цех, для зміни статусу замовлення;

- звітність (формуються всілякі звіти по ходу виконання та при завершенні замовлення);

- підсумковий пакет документів для клієнта.

Для управління використовуються такі механізми:

- посадова інструкція працівника;

- норми ведення документації;

- нормативно-правові акти;

- правила роботи в розроблюваній інформаційній системі.

Механізмом реалізації даного процесу є менеджер відділу збуту, а також інформаційна система, з якою працює менеджер, і до якої мають доступ працівники інших відділів.

Однак, контекстна діаграма відображає лише загальний процес, тому для розуміння того, як функціонує відділ збуту необхідно виконати декомпозицію контекстної діаграми. Для цього розробимо функціональну модель «Як повинно бути». Зміни в діаграмі першого рівня можна розглянути на рис. 2.2.

Розглянемо, які зміни будуть відбуватися при впровадженні інформаційної системи. В результаті декомпозиції основного процесу було виділено п'ять підпроцесів: введення даних про клієнта, оформлення замовлення, формування документації по замовленню, відстеження ходу виконання замовлення, закриття замовлення.

Розглянемо, як змінилися основні підпроцеси.

1) Введення даних про клієнта. Слід зазначити, що всі дані клієнта вносяться в клієнтську базу. Якщо клієнт звертається в організацію повторно, то його дані вже є в базі, проводиться тільки їх оновлення при необхідності.

2) Оформлення замовлення. Після того, як клієнт визначився з вибором продукції та підбором необхідних послуг і матеріалів, відбувається

заповнення необхідних даних про замовлення. На підставі цього виконується розрахунок вартості і підготовка договору з клієнтом.

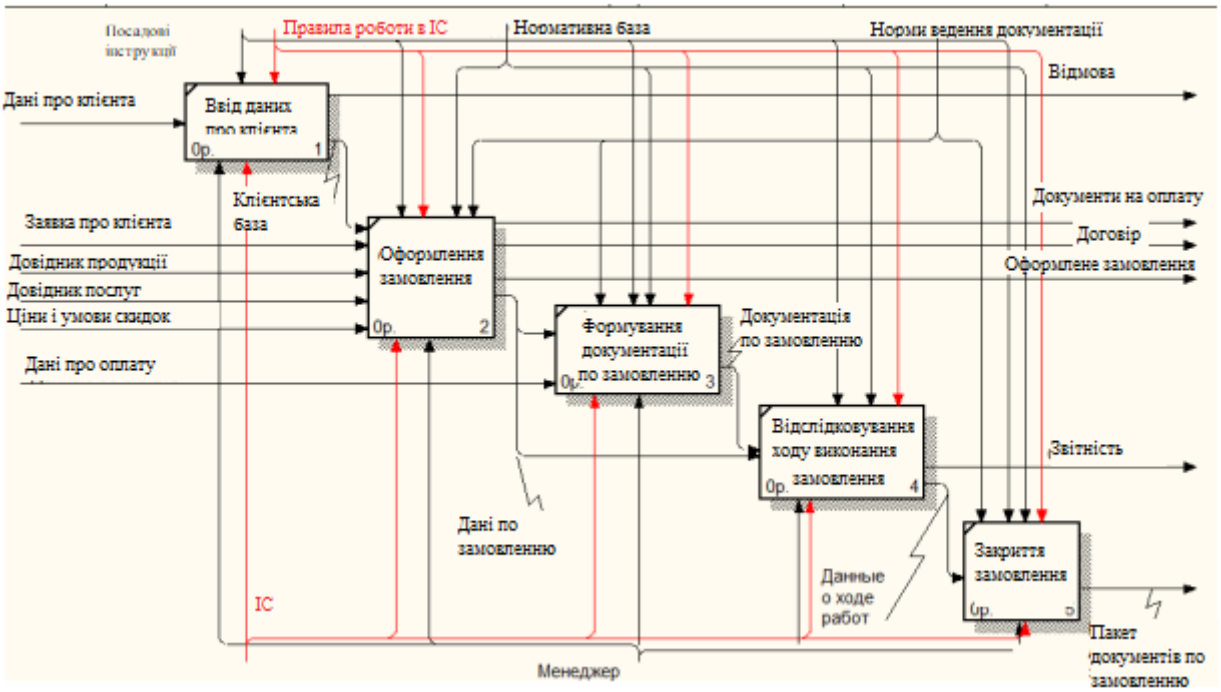

Рисунок 2.2 - Функціональна модель першого рівня «Як повинно бути»

3) Відстеження ходу виконання замовлення. Воно включає також формування документації замовлення, зберігається в електронному вигляді. На різних етапах виконання замовлення в системі змінюється його статус. Виходячи з отриманих даних, в системі формуються звіти для клієнта по ходу виконання робіт.

4) Закриття замовлення. За результатами приймання замовлення формується весь пакет документів для клієнта.

Проаналізуємо, як зміняться потоки даних при впровадженні інформаційної системи. Всі дані, що надходять будуть зберігатися в єдиній базі даних, потім вони будуть оброблятися за певними алгоритмами, а результат обробки - також зберігатися в базі даних. Окремо виділимо таку складову, як довідники бази даних. У них буде зберігатися умовно-постійна інформація, яка може бути використана при вирішенні поточних задач.

Також на основі наявних даних за певними правилами буде формуватися необхідна документація. Все це істотно скоротить кількість потоків інформації, а також кількість сховищ даних (рис. 2.3).

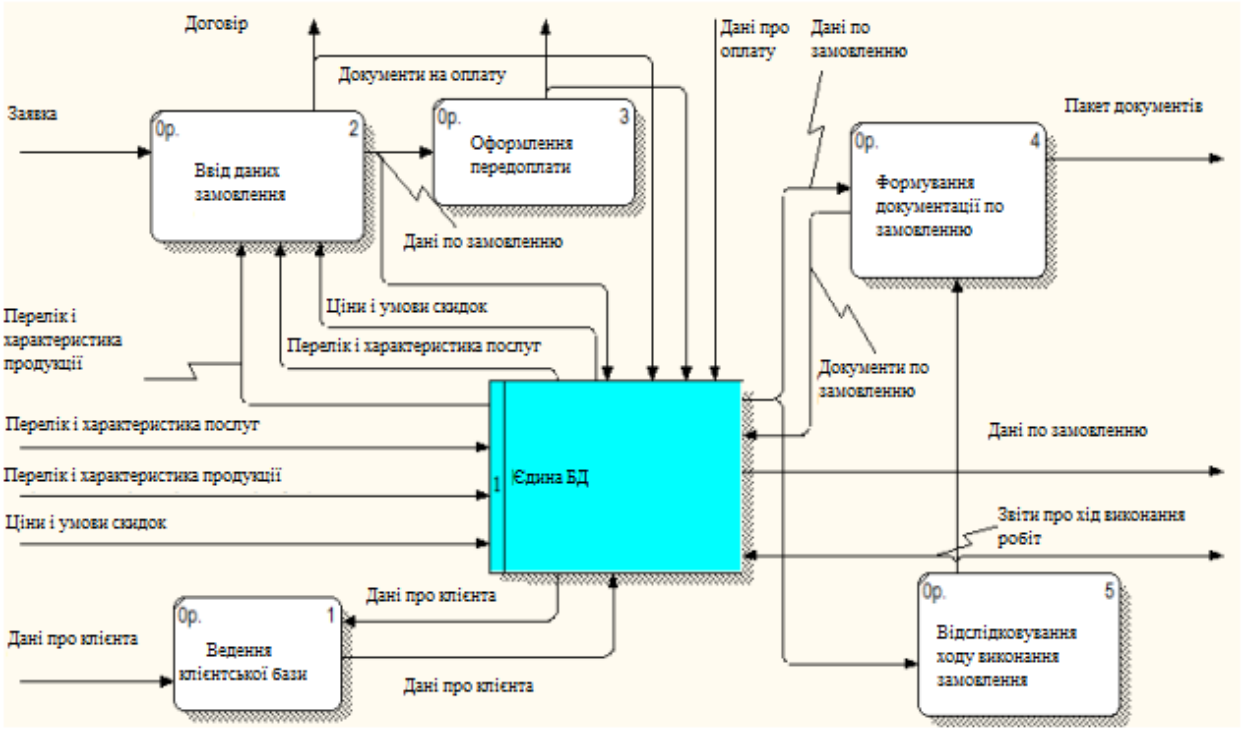

Рисунок 2.3 - Модель потоків даних «Як повинно бути».

Таким чином, основою розроблюваної інформаційної системи повинна стати єдина база даних, що містить довідкову, вхідну і вихідну інформацію. Перш ніж починати проектування бази даних, необхідно як слід розібратися, як функціонує предметна область, для відображення якої створюється БД.

Для успішної реалізації інформаційної системи об'єкт проектування повинен, перш за все, бути достеменно описаний. Метою інформаційного моделювання є визначення сутностей, або об'єктів, що становлять розглянуту предметну область, а також визначення зв’язків між цими сутностями. Об'єкти інформаційної моделі описуються через їх імена і імена їх атрибутів. Під атрибутом сутності розуміється будь-яку властивість, яка дозволяє уточнити, ідентифікувати стан сутності. Основними об'єктами предметної області, в яких зберігається інформація, будуть: клієнт, замовлення, послуга, продукція, знижка, проектна документація, хід виконання, вартість, оплата.

Наступним кроком проектування є визначення зв'язків між об'єктами. Наявність зв'язку, як правило, визначається природою реальних об'єктів, процесів і явищ, що відображаються цими інформаційними об'єктами. Приклад інформаційної моделі даних рівня сутностей для розглянутої предметної області показаний на рис. 2.4.

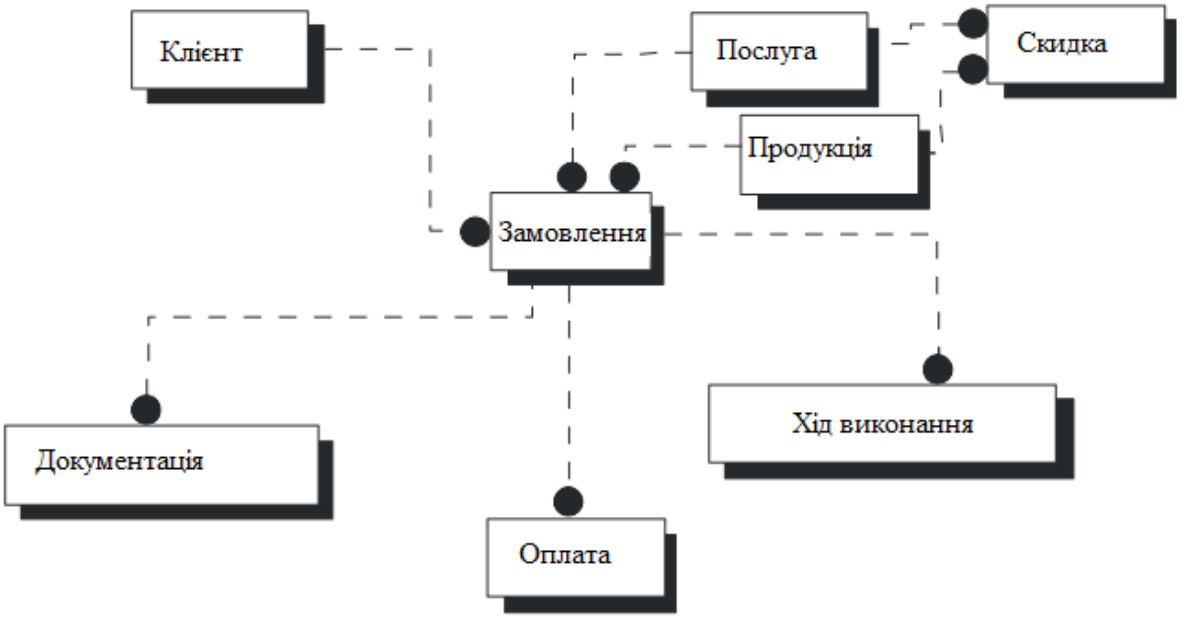

Рисунок 2.4 - Інформаційна модель рівня сутностей.

Головною сутністю в моделі є сутність «Замовлення», яка пов'язана з усіма іншими сутностями моделі. При розробці програмного продукту, зокрема для його автоматизації необхідно привести ієрархію функцій управління і обробки даних. У процесі управління органи управління виконують певні функції, сукупність яких охоплює весь склад завдань управління і характеризує зміст управління. Ця сукупність являє собою систему взаємопов'язаних функцій управління.

Така система (сукупність) функцій може бути розчленована на більш прості сукупності завдань управління і представлена деревом функцій. Нижній рівень дерева функцій може бути представлений окремою управлінською роботою (операцією). Реалізація інформаційної системи обліку

та супроводу замовлень являє собою набір основних і службових функцій. Дерево функцій представлено на рис. 2.5.

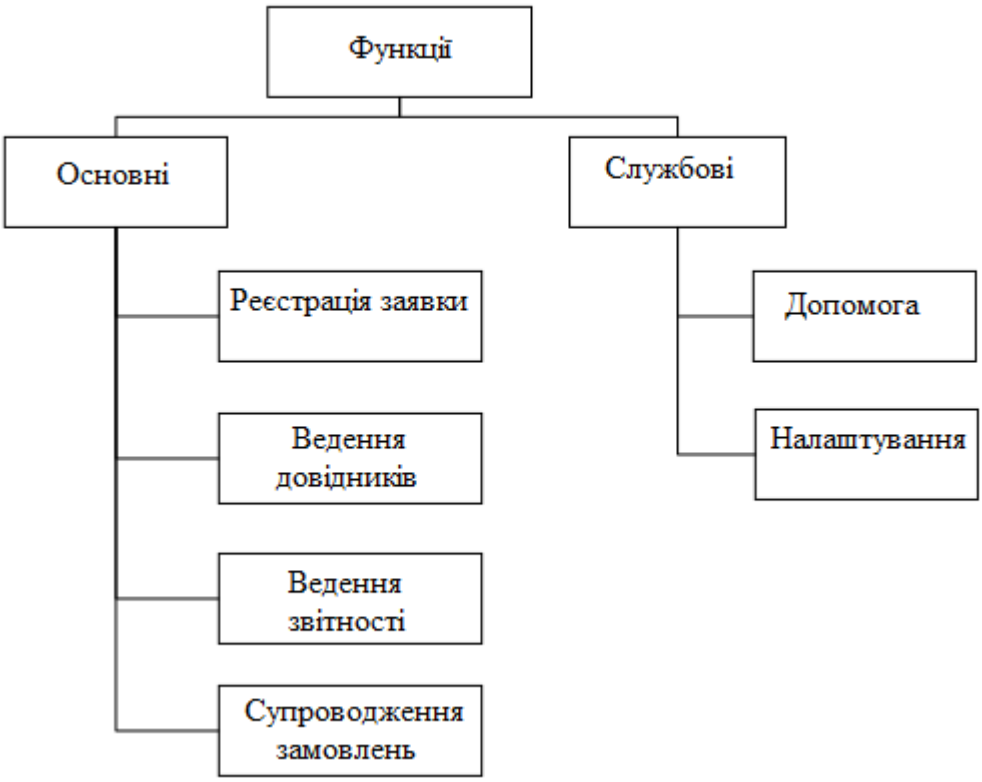

Рисунок 2.5 - Дерево функцій.

Із службових функцій можна виділити допомогу і налаштування. Основними функціями є реєстрація заявок, оформлення заявки, ведення довідників і звітності, супровід замовлення.

3 СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Реалізація конфігурації.

Як середовище розробки інформаційної системи для обліку та супроводу замовлень відділу збуту обрана система комплексної автоматизації «1С: Підприємство 8.3». За рахунок своєї універсальності система «1С: Підприємство» може бути використана для автоматизації найрізноманітніших ділянок діяльності підприємства.

Для автоматизації обліку та супроводу замовлень відділу збуту можна виділити наступні об'єкти конфігурації, які представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Об'єкти конфігурації

Тип об'єктів	Об'єкти
1	2
Підсистеми	Замовлення
	Підприємство
	Звіти
Ролі	Менеджер
	Майстер
	Бухгалтер
	Економіст
	Адміністратор
Загальні модулі	РоботаЗДокументами
	РоботаЗДовідниками
Константи	НайменуванняОрганізації
	ПІБГенДиректора

Продовження таблиці 2.3	
1	2
	АдресаОрганізації
	ПІББухгалтера
	ІНН
	Телефон
	МФО
	РозрахунковийРахунок
	КорпоративнийРахунок
	Банк
Довідники	Клієнти
	Співробітники
	Номенклатура
	Склади
	Одиниці
	Постачальники
	Посади
	Файли
Документи	ПрихіднаНакладна
	Замовлення
	Договір
	Рахунок
	ТоварнийЧек
	Акт
	ТоварнаНакладна
Перерахування	ВидиНоменклатури
	РівеньОсвіти
	Поточний Стан Замовлення
	ВидКлієнту

Продовження таблиці 2.3	
1	2
	СтатусОплатиЗамовлення
	СтатусКлієнта
	Стать
	СімейнийСтан
	Скидки
Звіти	ОстаткиНаСкладі
	ЗаказиПоСтатусу
	РейтингПослуг
	Виручка
	РейтингКлієнтів
	СтатусКлієнта
	ЗамовленняПоОплаті
Регістри відомостей	Ціни
Регістри накопичення	ОстаткиМатеріалів
	ВартістьМатеріалів
	Продажі
	ОстаткиПродукції
	ВартістьПродукції

У представленій вище таблиці 3.1 є стандартні об'єкти конфігурації (42 об'єкти), частково допрацьовані (3 об'єкти), унікальні (16 об'єктів).

Розглянемо детальніше кожну групу створених об'єктів. Для логічної структуризації конфігурації за видами вирішуваних з її допомогою завдань в системі «1С: Підприємство» використовується об'єкт «Підсистеми». При створенні нових об'єктів конфігурації можна «прив'язати» їх до підсистем в залежності від їх призначення.

Використання підсистем полегшує роботу з великими конфігураціями. В ході розробки конфігурації були створені три підсистеми, а саме: «Замовлення», «Підприємство», «Звіти» (рис. 3.1).

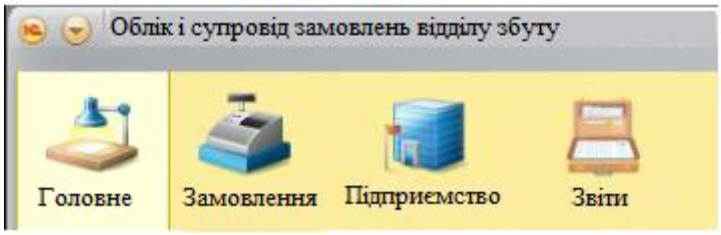

Рисунок 3.1 – Підсистеми.

У підсистемі «Замовлення» розташовані об'єкти конфігурації, які стосуються замовлень. У підсистемі «Підприємство» - об'єкти, необхідні для організації роботи, а відповідно в третій підсистемі розташовані всі створені звіти.

Ролі в системі «1С: Підприємство» - це об'єкт 1С, який виступає в якості груп, для яких призначаються права. Далі користувач включається або виключається з цієї групи.

У розробленій конфігурації було створено п'ять ролей:

менеджер (має доступ до всіх об'єктів системи, веде базу даних);

майстер (змінює стан виконання замовлення, веде облік матеріалів і продукції);

бухгалтер (відстежує оплату замовлення);

економіст (веде облік цін і знижок);

адміністратор (займається адмініструванням системи).

В системі було створено п'ять користувачів, яким призначено відповідні ролі. Загальні модулі в системі «1С: Підприємство» містять процедури і функції, доступні з інших об'єктів. В даних модулях не можна визначати змінні. У конфігурації були створені два загальних модуля. Один модуль розроблений для роботи з довідниками, в якому створена функція обчислення роздрібної ціни. Інший модуль - для роботи з документами, в якому створена процедура для автоматичного обчислення суми.

Для роботи з постійною і умовно постійною інформацією, що має єдине значення, в системі використовуються об'єкти типу «Константа». Інформація, що зберігається в константах, рідко змінюється, але часто використовується в роботі. На рис. 3.2 представлені створені константи.

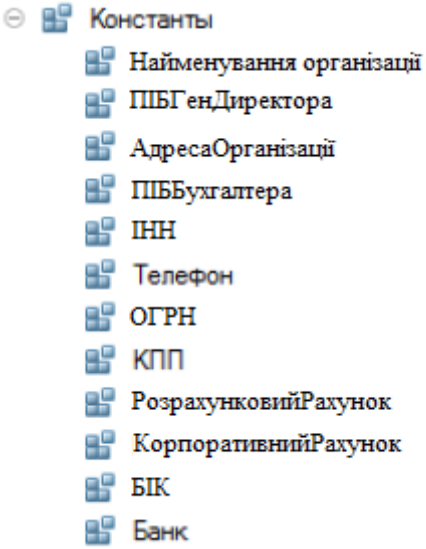

Рисунок 3.2 - Створені константи.

У розроблюваній конфігурації в константи була занесена інформація про розглянуту організацію.

«Перерахування» - це об'єкт конфігурації, який дозволяє задати список зумовлених значень, які користувач зможе використовувати, вибираючи те чи інше значення. Перерахування користувач не зможе змінити, а також перерахування можна використовувати в тексті програми.

У розробленій конфігурації було створено вісім перерахувань, які представлені на рис. 3.3

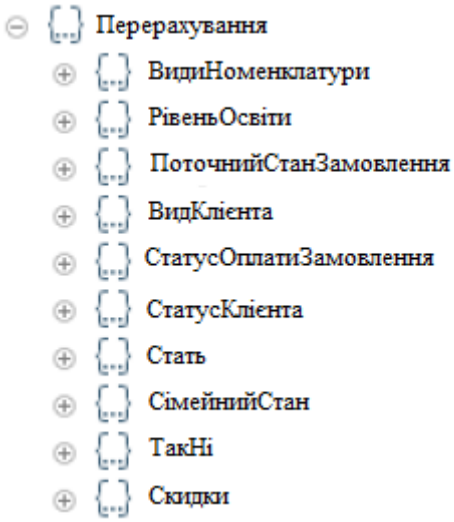

Рисунок 3.3 - Список створених перерахувань.

Розглянемо деякі з представлених вище перерахувань. Перерахування «ПоточнийСтанЗамовлення» містить набір станів замовлення, які використовуються для відстеження ходу його виконання.

На рис. 3.4 представлений результат створення даного перерахування в режимі конфігурації.

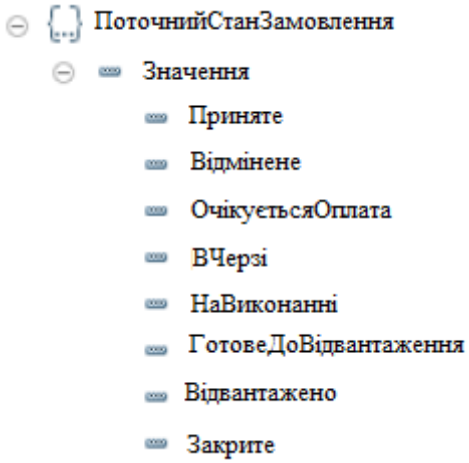

Рисунок 3.4 - Перерахування «ПоточнийСтанЗамовлення».

За допомогою даного перерахування майстер змінює статус виконання замовлення.

Перерахування «ВидКлієнту» використовується для визначення, яким є клієнт: фізичною або юридичною особою, адже у них різні реквізити і

договору. За допомогою даного перерахування зменшується громіздкість табличних форм, шляхом виключення зайвих полів, при веденні бази клієнтів.

Перерахування «СтатусОплатиЗамовлення» містить набір станів оплати замовлення. За допомогою даного перерахування бухгалтер змінює статус оплати замовлення, з яких складаються звітності при аналізі доходу.

Перерахування «СтатусКліента» має три статуси, які призначаються в залежності від розміру виручки від даного клієнта. За допомогою даного перерахування визначається розмір знижки клієнту.

Перерахування «Знижки» містить набір знижок. За допомогою даного перерахування встановлюється розмір знижки для конкретного статусу клієнта. Розміри знижок визначає економіст.

Об'єкт «Регістри накопичень» дозволяє зберігати в прикладному рішенні довільні дані в розрізі декількох вимірювань. Наприклад, в регістрі відомостей можна зберігати ціни підприємства в розрізі номенклатури і типу цін.

Регістр відомостей «Ціни» представлено на рис. 3.5.

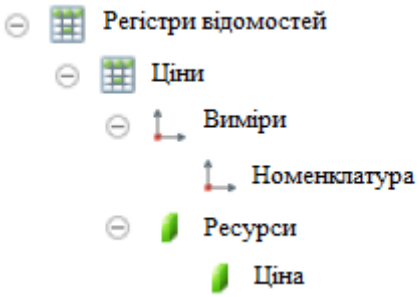

Рисунок 3.5 - Регістр відомостей «Ціни».

Вимірювання регістра описують розрізи, в яких зберігається інформація, а ресурси регістра відповідно містять збережену інформацію.

На малюнку 3.6 продемонстрований приклад регістру відомостей «Ціни» в режимі налагодження.

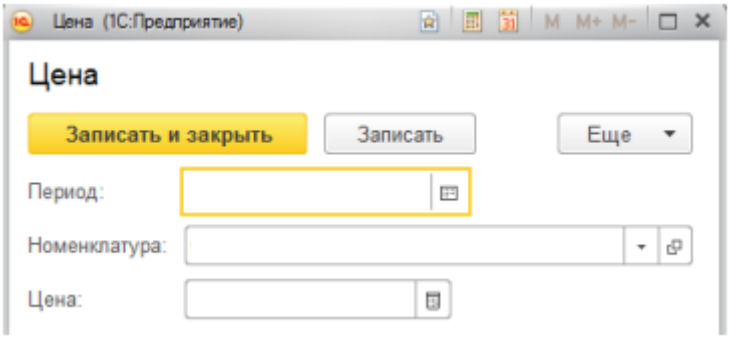

Рисунок 3.6 - Регістр відомостей «Ціни» в режимі налагодження

Об'єкт конфігурації «Регістри накопичення» призначений для зберігання даних в розрізі декількох вимірювань, а також підтримує отримання інформації про залишки і обороти збережених величин. Об'єкт «Регістри накопичення» - прикладні об'єкти конфігурації в системі «1С: Підприємство», які використовуються для накопичення інформації про наявність та рух коштів - товарних, грошових та інших. Інформація про господарські операції в регістри накопичення вводиться з використанням документів (реєстраторів) і використовується, наприклад, для отримання звітних форм.

Створені регістри є стандартними, тому процес створення розглянемо на прикладі регістра накопичення «ЗалишкиМатеріалів», який представлений на рис. 3.7.

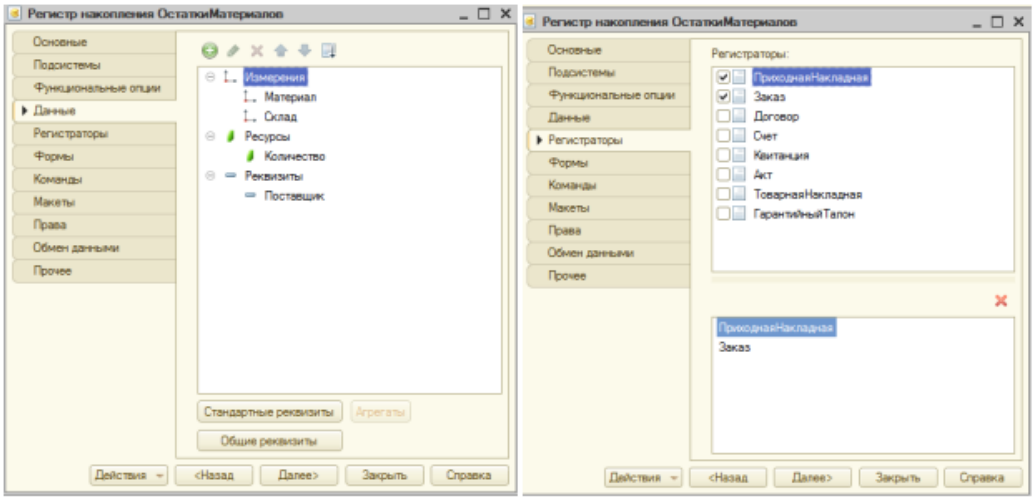

Рисунок 3.7 - Об'єкт «ЗалишкиМатеріалів».

Реєстраторами є документи «ПрихіднаНакладна» (надходження матеріалів) і «Замовлення» (витрачення матеріалів).

Довідники в різних конфігураціях грають роль «накопичувача», призначеним головним чином для зберігання і вибору з нього інформації. Наприклад, створені нами довідники містять списки номенклатури, клієнтів, постачальників, співробітників і т.д.

Кожен об'єкт «Довідник» в конфігурації має гнучке налаштування зберігання інформації. Для цього призначені реквізити і табличні частини, тип зберігання інформації в реквізитах визначається на стадії розробки конфігурації.

Для полегшення пошуку і відображення даних у довідників є зумовлені реквізити «код» та «найменування». Довжину і тип даних реквізитів можна налаштувати на вкладці «дані». Код головним чином потрібен для «унікалізації» записів, для стандартних завдань автоматизації зазвичай код є унікальним полем. При розробці конфігурації було створено вісім довідників.

Етапи створення довідників розглянемо, на прикладі доопрацьованих і унікальних довідників. Довідник «Клієнти» необхідний для внесення і зберігання даних про клієнтів організації. Існують два види клієнтів (юридичні та фізичні особи), у яких різні реквізити для заповнення при веденні картки клієнта. Довідник «Клієнти» є унікальним, тому що при його розробці були додані три поля зі посилальними типами даних, такими як Статус і Знижка. Довідник «Клієнти», де вид клієнта - фізична особа, представлений на рис. 3.8.

З малюнка, розташованого вище, видно, що введення даних розділене на три сторінки в залежності від тематики.

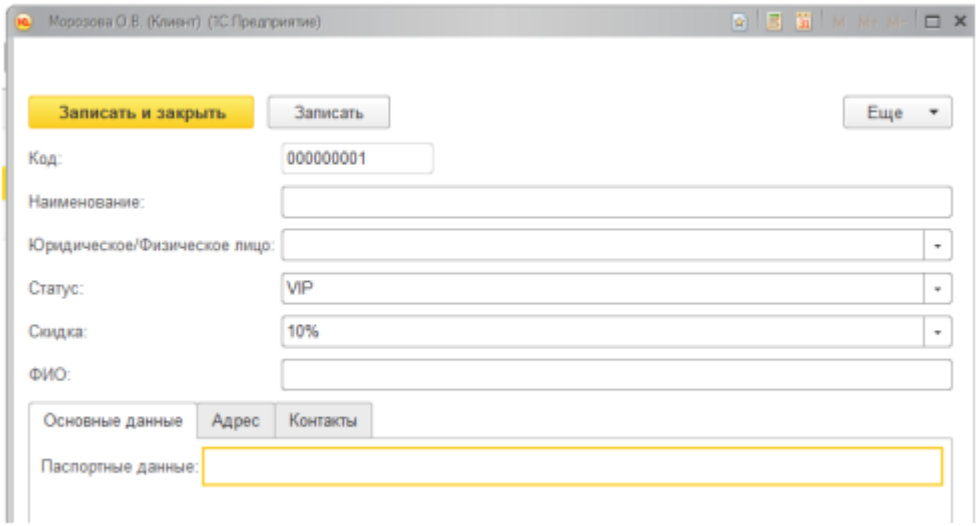

Рисунок 3.8 - Довідник «Клієнти» - Фізична особа.

Довідник «Номенклатура» необхідний для зберігання списку даних про перелік номенклатури. Так як асортимент виробленого каменю різноманітний, то при оформленні замовлення наочно зображення номенклатури поліпшило роботу. Створений довідник «Номенклатура» представлено на малюнку 3.9.

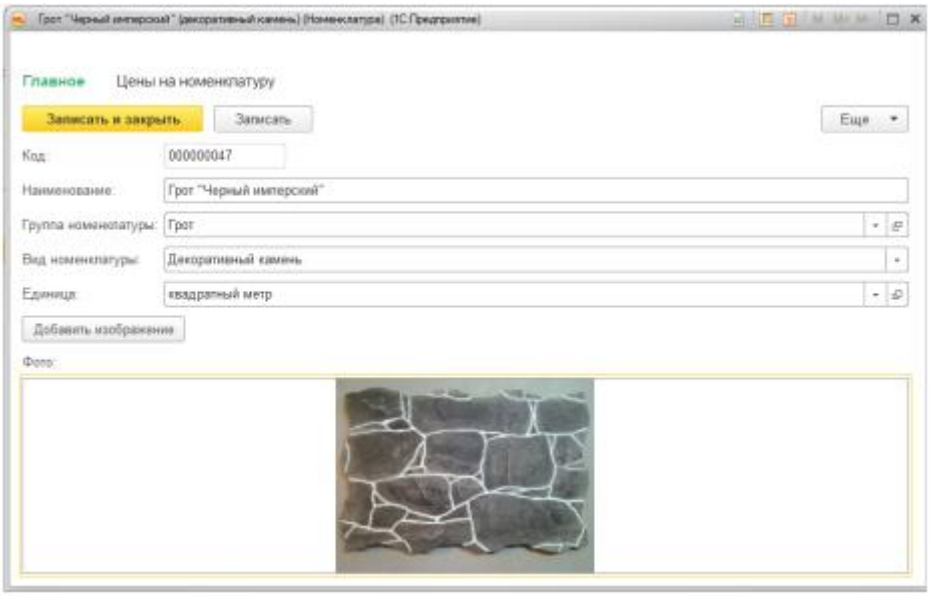

Рисунок 3.9 - Довідник «Номенклатура».

Вставка зображення в довідник є унікальним доопрацюванням. Для досягнення даної мети був створений реквізит «Картинка», який посилається на унікальний довідник «Файли», який продемонстрований на малюнку 3.10.

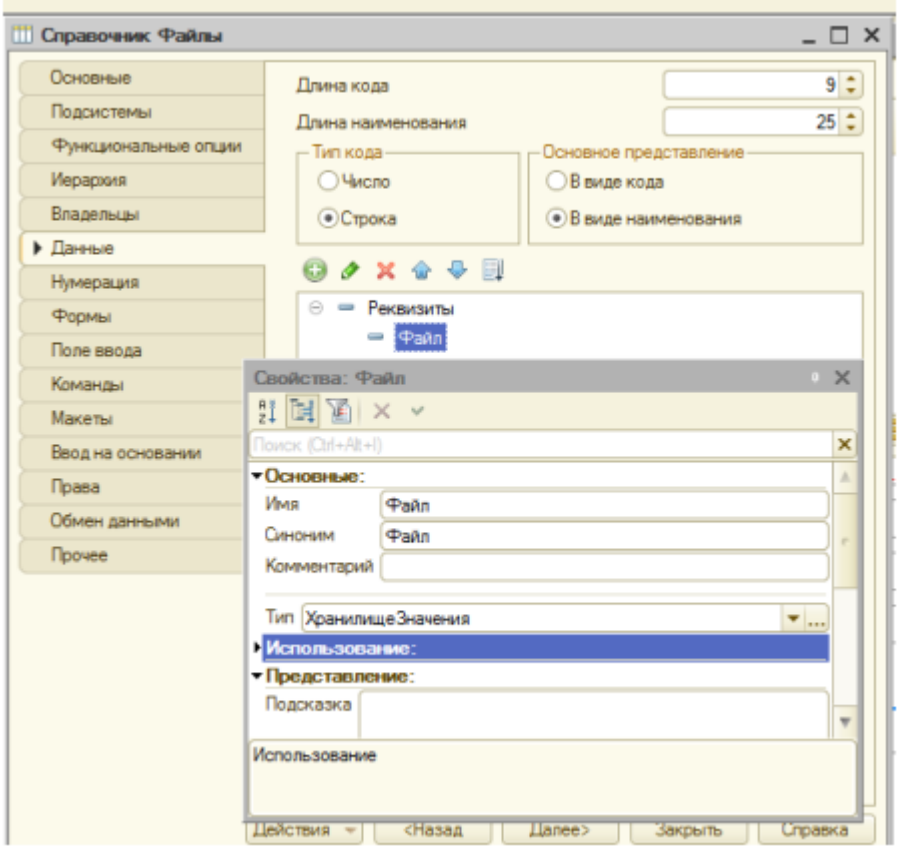

Рисунок 3.10 - Довідник «Файли»

Даний довідник має лише один реквізит «Файл» з типом даних - СховищеЗначення. Всі завантажені картинки будуть зберігатися в даному довіднику.

Документи відіграють центральну роль для основних механізмів, реалізованих компонентами системи. В системі «1С: Підприємство» документ є основною обліковою одиницею. Кожен документ містить інформацію про конкретні господарські операції. У системі створено сім документів.

У всіх розроблених документах в друкованих формах був реалізований алгоритм автоматизованого введення реквізитів, а також автоматичний підрахунок сум. Центральним документом інформаційної системи є «Замовлення». На підставі даного документа організоване введення всіх необхідних документів.

Для документа створюються форми, також як і для довідників - екранні аналоги реальних документів. У документі «Замовлення» також були

застосовані процедури для налаштування видимості полів, а саме: при користуванні послугою «Доставка» - ставало видимим поле «Адреса Доставки».

Також було створено екранні форми накладних з можливістю їхнього друку. На створеній екранній формі організований автоматичний підрахунок суми, а також висновок про актуальну ціну. На формі розташована кнопка «Друк» для створення друкованої форми документа.

На друкованій формі документа «Замовлення» створено автоматичне заповнення реквізитів, вивід даних про директора і бухгалтера, а також підрахунок суми та виведення її прописом. Також було реалізовано можливість створення звітів по основних аспектах діяльності підприємства.

4 БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ, ОСНОВИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Питання охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях розглянуті для етапу проектування й розробки системи аналізу та візуалізації кліматичних даних.

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності. Умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам законодавства. Працівник має право відмовитися від дорученої роботи, якщо створилася виробнича ситуація, небезпечна для його життя чи здоров'я або для людей, які його оточують, або для виробничого середовища чи довкілля. Він зобов'язаний негайно повідомити про це безпосереднього керівника або роботодавця. Факт наявності такої ситуації за необхідності підтверджується спеціалістами з охорони праці підприємства за участю представника профспілки, членом якої він є, або уповноваженої працівниками особи з питань охорони праці (якщо професійна спілка на підприємстві не створювалася), а також страхового експерта з охорони праці [12]. Завдання охорони праці – звести до мінімуму ушкодження та захворювання працівника з одночасним забезпеченням комфорту при максимальній продуктивності праці. Основними цілями охорони праці є формування в спеціалістів необхідних знань і практичних навичок по правових і організаційних питаннях охорони праці, виробничій санітарії, техніці безпеки, пожежній безпеці.

4.1. Загальна характеристика приміщення і робочого місця

Розробка системи виконується в приміщенні (рис. 4.1), яке знаходиться на четвертому поверсі восьмиповерхового будинку з загальним та місцевим освітленням. В приміщенні одностороннє освітлення, вікна орієнтовані на схід, на вікнах є ролети. Стеля білого кольору з коефіцієнтом відбиття 0,7, стіни цегляні світлого кольору з коефіцієнтом відбиття 0,5. В приміщенні працює 4 людини, відповідно до цього отримуємо вхідні дані для аналізу потенційно-небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які наведено в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Вхідні дані

Параметри приміщення	**Значення**
Довжина х ширина х висота	6,6 х 6,1 х 2,7 м
Площа	40,26 $м^2$
Об’єм	108,70 $м^3$
Номер робочого місця	**Специфіка роботи**
I робоче місце	Front-end програміст (спеціаліст з розробки клієнтської частини веб- застосунків)
II робоче місце	Back-end програміст (спеціаліст з розробки серверної частини веб застосунків та проектування баз даних)
III робоче місце	Бізнес-аналітик (також виконує роль менеджера продукту)
IV робоче місце	UI-UX веб-дизайнер
Технічні засоби (кількість)	**Назва та характеристики**
Монітор (4 шт.)	HP 22Xi/21,5"/1920x1080px/IPS
Комп’ютер (4 шт.)	HP ProBook 440 G6, екран 14" IPS (1920x1080) Full HD, Intel Core i7-8565U (1.8 - 4.6 ГГц)/RAM 16 ГБ/SSD 256 ГБ
Підлоговий кулер (1 шт.)	CRYSTAL YLR3-5V208
Кондиціонер (1 шт.)	DEKKER DSH105R/G/26$м^2$/2,65кВт-2,9кВт/25х74,5х19,5см/9 кг
Світильники загального призначення (3 шт.)	Світильник растровий вмонтований 4х18W
Світильники місцевого призначення (4 шт.)	DeLux Décor TF-05 / 1 х 40Вт

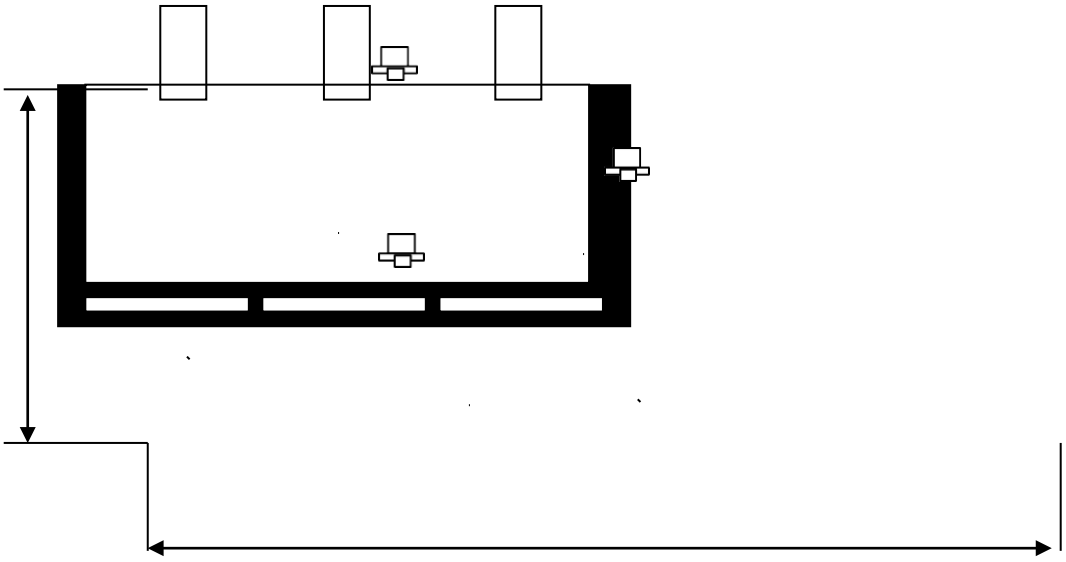

Рисунок 4.1 - Схема приміщення.

Згідно НПАОП 0.00-7.15-18 площа S', виділена для одного робочого місця з персональною ЕОМ, повинна бути не менше 6 м^2 і об'єм – не менше 20 м^3. У приміщенні розташовано 4 робочі місця, що повністю відповідає необхідним нормам.

Розрахуємо фактичні значення цих показників, розділивши об'єм приміщення та загальну площу на кількість працюючих.

Отже, виходячи з отриманих результатів за характеристиками площі та об'єму, приміщення відповідає нормам.

Можна зробити висновок, що розміри робочого місця програміста відповідають встановленим нормам, виходячи з заданих параметрів.

4.2. Аналіз потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів на робочому місці

При створенні системи аналізу та візуалізації робота виконується сидячи без фізичних зусиль, тому відноситься до категорії легка Іа.

Під час роботи на працівника діє ряд небезпечних і шкідливих

чинників, які наведені у табл. 5.3 та табл. 5.4.

Таблиця 4.2

Характеристики робочого місця

№	Найменування параметру	Значення	
		фактичне	нормативне
1.	Висота робочої поверхні, мм	780	680 – 800
2.	Ширина робочої поверхні, мм	1500	не менше 600
3.	Глибина робочої поверхні, мм	750	не менше 600
4.	Висота простору для ніг, мм	750	не менше 600
5.	Ширина простору для ніг, мм	800	не менше 500
6.	Глибина простору для ніг, мм	750	не менше 450
7.	Висота поверхні сидіння, мм	480	400 – 500
8.	Ширина сидіння, мм	500	не менше 400
9.	Глибина сидіння, мм	500	не менше 400
10.	Висота опорної поверхні спинки, мм	550	не менше 300
11.	Ширина поверхні спинки, мм	470	не менше 380
12.	Довжина підлокітників, мм	300	не менше 250
13.	Ширина підлокітників, мм	60	50 – 70
14.	Відстань від очей до екрану, мм	650	600 – 700

Таблиця 4.3

Шкідливі чинники на робочому місці

Фізичні	Психофізіологічні
Підвищений рівень шуму	Розумове перенапруження
Підвищений рівень електромагнітного випромінювання	Монотонність праці
Підвищений рівень статичної електрики	Перенапруження аналізаторів
Недостатній рівень освітленості	
Неоптимальний мікроклімат	

Таблиця 4.4

Аналіз шкідливих факторів, пов'язаних з мікрокліматом

№	Шкідливий фактор	Наслідки
1	Відхилення вологості повітря від оптимальних параметрів	Тимчасове погіршення самопочуття і зниження працездатності, хвороби, роздратованість
2	Відхилення t від оптимальних параметрів	Відсутність теплового комфорту, тимчасове погіршення самопочуття і зниження працездатності, хвороби
3	Відхилення V руху повітря від оптимальних параметрів	Тимчасове погіршення самопочуття і зниження працездатності, хвороби

У таблиці 4.5 та 4.6 наведені нормативні та фактичні показники мікроклімату.

Таблиця 4.5

Мікроклімат в теплий період року

Параметр мікроклімату			
Найменування	Значення		
	Фактичне		Оптимальне
t, ^{o}C	21	21 – 23	18 –27
w, %	55	60 – 40	до 75
V, м/с	0,2	0,3	0,4 – 0,2

Таблиця 4.6

Мікроклімат в холодний період року

Параметр мікроклімату			
Найменування	Значення		
	Фактичне		Оптимальне
t, ^{o}C	18	21 – 23	18 –27
w, %	70	60 – 40	до 75
V, м/с	0,4	0,3	0,4 – 0,2

Заходи для запобігання встановлених мікрокліматичних порушень норм подані в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7

Запобіжні заходи в теплий та холодний періоди року

№	Технічні	Організаційні	ЗІЗ
1	Контроль параметрів за допомогою анемометра Extech AN100; використання кондиціонеру DEKKER DSH105R/G (для кондиціонування і провітрювання)	відсутні	відсутні
2	Контроль параметрів за допомогою термометра La Crosse WS8005; використання кондиціонеру DEKKER DSH105R/G (для кондиціонування і провітрювання)	Перерви в роботі з метою провітрювання кімнати; вологе прибирання на робочих місцях	відсутні
3	Контроль параметрів за допомогою психрометра Т-04; використання зволожувача повітря ZELMER AH1500	Перерви в роботі з метою провітрювання кімнати; вологе прибирання на робочих місцях	відсутні

Приміщення для роботи мають бути обладнані системами опалення, кондиціонування повітря або припливно-витяжною вентиляцією відповідно до ДБН В.2.5-67:2013. Нормовані параметри мікроклімату, іонного складу повітря, вмісту шкідливих речовин відповідають вимогам ДСН 3.3.6.042-99, ГН 2152-80, ГОСТ 12.1.005-88, ДСТУ ГОСТ 12.0.230:2008 та ДСТУ ГОСТ 12.4.041:2006. Під вентиляцією розуміють сукупність заходів та засобів, призначених для забезпечення на постійних місцях та зонах обслуговування приміщень метеорологічних умов та чистоти повітряного середовища, що відповідають гігієнічним та технічним вимогам. Основне завдання вентиляції – вилучити із приміщення забруднене, вологе або нагріте повітря та подати чисте свіже повітря.

Джерелами шуму в приміщенні є вентилятор системного блоку, ноутбуку та кондиціонер (табл. 4.8). Звук, що створюється вентилятором та кондиціонером, можна класифікувати як постійний.

Таблиця 4.8

Джерела шуму

Джерело шуму	Фактичний рівень шуму, дБ	Оптимальний рівень шуму, дБ	Час роботи, год.
Кондиціонер DEKKER SH105R/G	22	< 50	8
Кулер комп’ютеру HP Probook 4530s	20		8

Наслідки шуму та вібрації подано у таблиці 4.9.

Таблиця 4.9

Шум і вібрація

Шкідливий фактор	Наслідки
Підвищений рівень шуму	Погіршення слуху, підвищення ймовірності виникнення помилки, зниження продуктивності роботи
Вібрації на робочому місці	Роздратування, зниження працездатності, погіршення самопочуття

Запобіжні заходи, які здійснюються для уникнення наслідків шкідливих факторів, наведено в табл. 4.10.

Таблиця 4.10

Запобіжні заходи

№	Технічні	Організаційні	ЗІЗ
1	Контроль параметрів за допомогою приладу для виміру шуму DT-8852; якісний монтаж окремих вузлів комп’ютера	Проведення планового попереджувального ремонту (чищення від пилу і інших забруднень)	Відсутні
2	Контроль параметрів за допомогою приладу для виміру вібрацій TV260; встановлення спеціальної підставки під ноутбук	Проведення планового попереджувального ремонту (чищення від пилу й інших забруднень)	Відсутні

Відповідно до ДБН В.2.5-28:2018 робота відноситься до розряду

зорових робіт. Передбачається використання природного, штучного та змішаного освітлення. В табл. 4.11 наведені шкідливі фактори порушень норм яскравості світла.

Таблиця 4.11

Шкідливі фактори порушень норм яскравості світла

№	Шкідливий фактор	Наслідки
1	Недостатня освітленість робочої зони	Погіршення зору і самопочуття, втомлюваність, підвищення ризику здійснення помилки
2	Підвищена яскравість світла	

У таблиці 4.12 відображено фактичні та оптимальні значення для параметрів освітлення.

Таблиця4.12

Параметри освітлення

Найменування	Значення	
	Фактичне	Оптимальне
При змішаному освітленні	450	400
При загальному освітленні	300	300
Коефіцієнт природного освітлення	1,23	1,2

Для уникнення наслідків неправильного освітлення вживаються такі запобіжні заходи (табл. 4.13).

ЕОМ є однофазним споживачем електроенергії, що живиться від змінного струму 220В від мережі із заземленою нейтраллю. ПК відноситься до електроустановок до 1000В закритого виконання, всі струмопровідні частини знаходяться в кожухах. За способом захисту людини від ураження електричним струмом, ЕОМ і периферійна техніка повинні відповідати 1 класу захисту.

Технічні методи захисту від ураження струмом зводиться до застосування струму безпечної напруги, захисту у випадку випадкового

доторкання до струмоведучих частин і від надмірних струмів, захисту у випадку переходу напруги на неструмоведучі металеві частини установки.

Безпечну напругу одержують від сітки підвищеної напруги (110-120 В) за допомогою знижувальних трансформаторів.

Таблиця. 4.13

Запобіжні заходи

№	Технічні	Організаційні	ЗІЗ
1	Контроль параметрів за допомогою люксметра DT-1308; використання нових світильників загального призначення ELSTEAD FINSBURY PARK FP6 POL NICKEL; урахування природного освітлення кімнати	Встановлення мінімального рівня освітлення; чищення скла вікон та світильників; заміна ламп, що перегоріли	Додаткове освітлення на робочих місцях (світильники DeLux Décor TF-05); окуляри для роботи з комп’ютером.
2	Контроль параметрів за допомогою люксметра DT-1308; використання регульованих пристроїв для відкривання вікон, а також жалюзі; використання світильників нового типу	Відсутні	Окуляри для роботи з комп’ютером.

Захисту від доторкання до струмоведучих частин установки досягають за допомогою ізоляції, відгородження застосування блокуючих пристроїв запобіжної сигналізації та неприступності розташування установок.

Розподільні щитки поміщають у закриті металеві кожухи-ящики.

Запобіжну сигналізацію застосовують у вигляді плакатів і надписів. Найкращими світловими сигналізаціями є подвійні, яких при наявності напруги горить червона лампочка, а при її відсутності - зелена.

Захист від надмірних струмів – короткого замикання і струмів перевантаження, які можуть спричинити займання ізоляції, здійснюється запобіжниками й автоматичними вимикачами, а захист від переходу напруги на струмоведучі частини за допомогою захисного заземлення і захисного вимикання.

В табл. 4.14 наведені небезпечні фактори ураження людини електричним струмом.

Таблиця 4.14

Небезпечні фактори ураження людини електричним струмом

№	Шкідливий фактор	Наслідки	Заходи
1	Небезпечний рівень напруги струмопровідних частин обчислювальної та побутової техніки	Зростання ризику ураження електричним струмом	Релейний захист струму дотику, захисні заземлюючі корпуси. Попереджувальні знаки про рівень напруги.

У таблиці 4.15 відображено фактичні та оптимальні значення для параметрів електропостачання.

Таблиця 4.15

Параметри електропостачання на робочому місці

Значення	Напруга, В	Частота, Гц	Тип розетки/вилки	Тип фази
Фактичне	220	50	F	Однафазна, трипровідна
Оптимальне	220	50	C, F	Однофазна, трипровідна

Вживаються такі запобіжні заходи для уникнення наслідків ураження людини електричним струмом (табл. 5.16):

Таблиця 4.16

Запобіжні заходи

№	Технічні	Організаційні	ЗІЗ
1	Релейний захист струму дотику, захисні заземлюючі корпуси	Проведення робіт з електричним обладнанням лише проінструктованим персоналом. Створення плану короткострокових відпочинків.	відсутні

Запобігання пожежі досягається виключенням утворення джерел загорянь і горючого середовища. У таблиці 4.17 приведено шкідливі фактори.

Таблиця 4.17

Шкідливі фактори, пов'язані з пожежною безпекою

№	Шкідливий фактор	Наслідок
1	Коротке замикання, електротравми, пожежі, летальні наслідки	Коротке замикання, пожежі, електротравми, летальні наслідки
2	Коротке замикання	Електротравми, пожежі, летальні наслідки
3	Порушення протипожежного режиму	Електротравми, пожежі, летальні наслідки

В цьому приміщенні можливі пожежі таких класів: А – горіння твердих речовин, Е – горіння електроустановок під напругою. Для забезпечення цих категорій застосовуються заходи, що вказані в таблиці 4.18.

Таблиця 4.18

Запобіжні заходи

№	Технічні	Організаційні	ЗІЗ
1	Контроль параметрів за допомогою термометра La Crosse WS8005; використання кондиціонеру DEKKER DSH105R/G (для кондиціонування і провітрювання)	Розвантаження електровузлів після виконання роботи; ознайомлення з інструкціями по використанню електроприладів;	відсутні
2	Наявність вогнегасника порошкового типу ОП-5 та автоматичної системи "ГАРАНТ-Р" (ПО-2), узгоджений план евакуації	Ознайомлення з інструкціями по використанню протипожежних засобів; узгоджений план евакуації	відсутні
3	Наявність вогнегасника порошкового типу ОП-5 та автоматичної системи "ГАРАНТ-Р" (ПО-2), узгоджений план евакуації	Ознайомлення з інструкціями по використанню протипожежних засобів; узгоджений план евакуації	відсутні

.

ВИСНОВКИ

У роботі було розроблено автоматизовану інформаційну систему для обслуговування клієнтів будівельної компанії. Було детально розглянуто структуру управління підприємством, описано його технічні можливості, побудовано структурно-функціональну діаграму організації бізнес-процесів підприємства.

На основі аналізу вхідних даних було розглянуто існуючі засоби для побудови автоматизованих інформаційних систем. Для реалізації обрано оболонку 1С Підприємство. У роботі також було проаналізовано та вдосконалено усі процеси для прискорення виконання замовлення. Для цього було створено усі необхідні інструменти: форми для вводу інформації, підсистеми, загальні модулі, константи, довідники, звіти.

Впровадження такої системи дозволяє значно скоротити затрати часу на створення документації, та оформлення замовлення, покращує контроль за його виконанням, підвищує захищеність інформації, та надає можливість оперативного контролю за усіма сферами діяльності. На основі згенерованих звітів є можливість аналізувати діяльність підприємства, що значно підвищує його мобільність.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник Комп'ютерні мережі. Книга 1. [навчальний посібник] (Лист МОНУ №1/11-8052 від 28.05.12р.) - Львів, "Магнолія 2006", 2013. – 256 с.
2. А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник Комп'ютерні мережі. Книга 2. [навчальний посібник] (Лист МОНУ №1/11-11650 від 16.07.12р.) - Львів, "Магнолія 2006", 2014. – 312 с.
3. Микитишин А.Г., Митник, П.Д. Стухляк. Комплексна безпека інформаційних мережевих систем: навчальний посібник – Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2016. – 256 с.
4. Микитишин А.Г., Митник М.М., Стухляк П.Д. Телекомунікаційні системи та мережі : навчальний посібник для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017 – 384 с.
5. Александров, Д. В. Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы: Учебное пособие [Текст] / Д. В. Александров. - М.: ФиС, 2011. - 224 с.
6. Балдин, К. В. Информационные системы в экономике: Учебное пособие [Текст] / К. В. Балдин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 218 с
7. Бочаров, Е. П. Интегрированные корпоративные информационные системы [Текст] / Е. П. Бочаров, А. И. Колдина. - М.: Финансы и статистика, 2010, 350 с.
8. Бубарева, О. А. К вопросу проектирования автоматизированной системы управления учебным процессом вуза [Электронный ресурс] / О. А. Бубарева.– Электрон. текстовые дан. – Москва: [б.и.], 2000. – Режим доступа: http://tm.ifmo.ru/tm2010/src/265e.pdf

9. Валебникова, Н. В. Современные тенденции управленческого учета. Бухгалтерский учет [Текст] / Н. В. Валебникова, И. П. Василевич.- М.: Форум, 2014. - 224 с.

10. Васильков, А. В. Информационные системы и их безопасность: Учебное пособие [Текст] / А. В. Васильков, А. А. Васильков, И. А. Васильков. - М.: Форум, 2013. - 528 с.