

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА

(повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет математики, фізики та інформаційних технологій

(повне найменування факультету)

Кафедра інформаційних технологій

(повна назва кафедри)

Кваліфікаційна робота

на здобуття ступеня вищої освіти «Бакалавр»

**«Розробка інформаційної системи фінансової звітності
підприємства»**

(тема кваліфікаційної роботи українською мовою)

**«Development of an information system for financial reporting of
the enterprise»**

(тема кваліфікаційної роботи англійською мовою)

Виконала: здобувачка заочної форми навчання
спеціальності 122 Комп'ютерні науки

(код, назва спеціальності)

Освітня програма Комп'ютерні науки

(назва)

Талєб Марія Амель Маджидівна

(прізвище, ім'я, по-батькові здобувача)

Керівник к.т.н., доцент Гнатовська Г.А.

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали)

 (підпис)

Рецензент к.т.н., доцент Волощук Л.А.

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали)

Рекомендовано до захисту:
Протокол засідання кафедри
Інформаційних технологій

№ 1 від 09 червня 2024 р.

Завідувачка кафедри

 (підпис)

КАЗАКОВА Надія

(прізвище, ім'я)

Захищено на засіданні ЕК № 13,
протокол № 7 від 19 червня 2024 р.

Оцінка добре / С / 75

(за національною шкалою/шкалою ECTS/ бали)

Голова ЕК

 (підпис)

КОПИЧЕНКО Іван

(прізвище, ім'я)

Одеса 2024

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	5
ВСТУП	6
1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	8
1.1 Опис предметної області.....	8
1.2 Аналіз існуючих систем	9
1.3 Визначення вимог та функціональних можливостей ІС.....	13
1.4 Функціональна модель інформаційної системи	15
1.5 Постановка задачі	16
2 ВИБІР АРХІТЕКТУРИ ТА ЗАСОБІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ІС.....	18
2.1 Вибір програмного середовища для розробки системи.....	18
2.2 Визначення архітектури системи	19
2.3 Система управління БД MS SQL Server	21
2.4 Мова програмування С#.....	23
3 ПРОЕКТУВАННЯ ІС ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.....	25
3.1 Визначення функціональних вимог до системи	25
3.2 Проектування ІС за методологією SADT	27
3.3 Моделювання ІС за методологією Workflow Diagramming.....	32
3.4 Проектування бази даних системи.....	33
4 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ІС ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	43
4.1 Реалізація основних функцій системи.....	43
4.2 Реалізація інтерфейсу Користувача системи	44
4.3 Реалізація інтерфейсу Адміністратора системи	47
ВИСНОВКИ.....	51
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ.....	52

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

БД – бази даних

ІС – інформаційна система

ОС – операційна система

СПД – суб'єкт підприємницької діяльності

СУБД – система управління базами даних

CLR – загальномовне виконуюче середовище

IIS – набір серверів для декількох служб Інтернету

IDEF3 (Integrated DEFinition for Process Description Capture Method) – методологія моделювання і стандарт документування процесів, що відбуваються в системі.

ВСТУП

У сучасних умовах для удосконалювання роботи з документами необхідне підвищення ефективності управління, яке не можливо здійснити без вдосконалення роботи з інформацією, службовими документами. І як слідство, ефективна організація роботи з документами забезпечує якість роботи управлінського апарата, організацію та культуру праці працівників управлінського апарату.

Будь-який інформаційний процес, який відповідає за функціонування системи, передбачає виконання функцій збору, передачі, обробки та аналізу інформації, що дозволяє приймати відповідні рішення.

Завдання обліку на підприємстві має ключове місце в системі управління. Ріст підприємства призводить до збільшення кількості працівників, що вимагає від обліку збільшення управлінського апарату, який займається збором, обробкою та аналізом інформації про наявність і рух ресурсів підприємства.

Облік є одним з найскладніших та трудомістких частин обліку праці та пов'язаний з обробкою великих обсягів облікової інформації та складними розрахунками, та фінансовими документами, пропонується автоматизувати процес формування та обліку фінансових документів на підприємстві з використанням ЕОМ.

На підприємствах зростання обсягу інформації пов'язано зі збільшенням обсягу виробництва, ускладненням управлінського апарату, складністю технологічного обладнання, розширенням зовнішніх і внутрішніх зв'язків економічних об'єктів. Сучасний стан ринкових відносин вимагає своєчасності, достовірності, повноти інформації, без якої неможлива ефективна маркетингова, фінансово-кредитна, інвестиційна діяльність [1].

Інформація охоплює всі сторони життя суспільства – від матеріального виробництва до соціальної сфери. Якісно нове обслуговування інформаційних процесів людської діяльності пов'язано з використанням

сучасної персональної електронно-обчислювальної техніки, систем телекомунікацій, створенням мереж ЕОМ, використання баз даних [1].

Об'єктом дослідженні даної дипломної роботи є обліково-фінансові документи підприємства, організації, установи. Базы даних виконують функцію систематизації знань. На основі цієї систематизації можуть створюватися нові знання. Так чи інакше, будь-яка база даних служить людині саме для опису подій, що відбулися у минулому, і на основі знання цих подій допомагає ухвалити те або інше рішення на майбутнє.

Необхідністю створення таких інформаційних систем обумовлені високим рівнем товарообігу на виробництвах, створенню звітів та фінансових документів. Автоматизація та спрощення цих процесів прискорюють виробництво, що призводить до росту прибутку, якщо звести до масштабів країни то і до росту внутрішнього валового продукту [1].

Метою створення інформаційної системи фінансової звітності підприємства є формування та облік фінансових документів підприємства, що передбачає розробку та створення програмної середи для здійснення фінансового обліку роботи підприємства.

Ця кваліфікаційна робота бакалавра містить 52 сторінки, 7 таблиць, 19 рисунків, 12 посилань.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Опис предметної області

Інформаційна система фінансової звітності підприємства дозволить формувати фінансові документи на підприємстві, вести облік, виводити на друк фінансові документи, тобто управляти процесом документообігом.

Документообіг – це рух документів з моменту їхнього одержання або створення до завершення виконання, відправлення або здачі в справу. Система складається з наступних сторінок, сторінки друку документів та обліку товарів на підприємстві. Користувачем цієї системи буде людина, що займається обліком товарів на складах, а також поточної випискою видаткових документів і оприбуткуванням знову прийнятих товарів.

Організаційно-економічна сутність полягає в тому, що, перед тим як клієнту отримати або відправити товар на склад, його заносять в список клієнтів і договір формується вже з цього списку. Залежно від того, яка операція здійснюється: прихід товару на склад або його відвантаження, складається прибуткова або видаткова накладна відповідно. Сторінка обліку товарів на підприємстві. Щоб додаток був легко автоматизований, та простий при використанні, завчасно у додаток повинна бути внесена інформація про товари, чи послуги які надає підприємство, щоб у подальшому можна було легко користуватись функцією друку. Сторінка друку фінансових документів буде містити функцію друку, а саме, наступні поля: друк, параметри друку, поля вводу інформації для друку [1].

Наступним етапом розробки інформаційної системи фінансової звітності підприємства, є проектування бази даних, яка дозволить маніпулювати з інформацією, виконувати основні функції системи.

Отже, основним призначенням бази даних інформаційної системи фінансової звітності підприємства є збереження, швидкий доступ та пошук фінансових даних підприємства для здійснення фінансового обліку.

Документи, що оброблятимуться на підприємстві будуть проходити:

- первинну обробку;
- попередній розгляд;
- реєстрацію;
- розгляд керівництвом.

1.2 Аналіз існуючих систем

Розглянемо схожі інформаційні системи фінансової звітності підприємства «BAS Бухгалтерія КОРП» є професійним інструментом бухгалтера для ведення бухгалтерського і податкового обліку, підготовки та реєстрації податкових документів, а також підготовки та здачі обов'язкової регламентованої звітності з розширеними можливостями обліку. Рішення має розширений функціонал в частині розрахунку заробітної плати, що дозволяє використовувати його на підприємствах зі складним розрахунком заробітної плати [2].

«BAS Бухгалтерія КОРП» забезпечує автоматизацію бухгалтерського і податкового обліку, включаючи підготовку обов'язкової звітності, в організаціях та підприємствах будь-яких форм власності, які здійснюють будь-яку комерційну діяльність. Це може бути як роздрібна торгівля, або комісійна торгівля, надання різноманітних послуг, виробництво і інше. Бухгалтерський і податковий облік ведеться відповідно до чинного законодавства України.

Рішення забезпечує вирішення всіх завдань, що стоять перед бухгалтерською службою підприємства, якщо бухгалтерська служба повністю відповідає за облік на підприємстві, включаючи, наприклад, виписку первинних документів, облік продажів тощо. Це прикладне рішення також можна використовувати виключно для ведення бухгалтерського та податкового обліку, а завдання автоматизації інших служб, наприклад, відділу продажів, вирішувати спеціалізованими прикладними рішеннями або

іншими системами. «BAS Бухгалтерія» постачається в різних версіях, що дозволяє програмі зростати разом з користувачем та його бізнесом – від студента та початківця у бізнесі до керівника великої корпорації (рис. 1.1).

Номенклатура	Характеристика	Потреба	До замовлення			До повернення
			Кіл-сть	Од. вим.	Кіл-сть упак.	Упаковка
Мука	<характеристики н...	89,091, кг	89,000	кг	89	кг
Хліб	<характеристики н...	89,091, шт	89,000	шт	89	шт
Цукор	<характеристики н...	89,091, кг	89,000	кг	89	кг
Олія	<характеристики н...	77,273, л	77,000	л	77	л

Рисунок 1.1 – Сторінка системи «BAS Бухгалтерія КОРП»

Крім того, інформацію про окремі види діяльності, торгіві і виробничі операції, можуть вводити співробітники суміжних служб підприємства, що не є бухгалтерами.

Програмний продукт «BAS Документообіг КОРП» є сучасним широкофункціональним рішенням для управління бізнес-процесами і спільною роботою співробітників. Перевірені методики і практики, які допоможуть організувати електронний документообіг, налагодити процеси, забезпечити контроль виконання завдань, регламентувати управлінську діяльність і підвищити її ефективність [2].

«BAS Документообіг КОРП» в комплексі вирішує широкий спектр завдань автоматизації обліку документів, взаємодії співробітників, контролю

та аналізу виконавської дисципліни. Програма підтримує багатокористувацьку роботу в локальній мережі або через Інтернет. «BAS Документообіг КОРП» відповідає всім законодавчим і нормативним вимогам, що регламентують порядок роботи з документами. Прикладне рішення і документація доступні українською і російською мовою.

Наступною розглянемо систему «Master: Бухгалтерія», яка є платформою для ведення бухгалтерського й управлінського обліку (рис. 1.2).

The screenshot displays the 'MASTER' software interface. The top header shows 'MASTER' and navigation icons. Below the header, there's a search bar and a list of documents. The main area is divided into two sections: 'Рядки' (Rows) and 'Проводки' (Ledger). The 'Рядки' section shows a table with columns for document number, date, amount, and status. The 'Проводки' section shows a table with columns for date, analysis, and amount.

Код ТМЦ	Ім'я	Кількість	ОДВ	Ціна без ПДВ	Сума без ПДВ	Сума з ПДВ	Рахунок	Ана.
2000000000000002	Послуги з встановлення металевих дверей 2	9,00000	шт	1 000,00000	9 000,00	9 000,00	3612	
		9,00000			9 000,00	9 000,00		

Рисунок 1.2 – Сторінка системи «Master: Бухгалтерія»

Програмний продукт «Master: Бухгалтерія» призначений для ведення бухгалтерського та податкового обліку на підприємствах малого та середнього бізнесу і комунальних підприємствах. Ця платформа створена для українського ринку та відповідає чинному законодавству України та має як стаціонарне та і сучасне хмарне рішення [3].

За ведення обліку операцій з грошовими коштами та їх еквівалентами,

інтеграцією з системою «Клієнт-Банк» відповідає додаток «Банк і каса». Підтримку обліку розрахунків із замовниками та з постачальниками надають додатки «Продажі», «Покупки» відповідно.

Програмне рішення «СКЛАД» відповідає за облік, надходження та списання ТМЦ і МШП., а облік фактичних витрат в розрізі аналітики забезпечує додаток «Виробництво». Додаток «ОЗ і НМА» забезпечує зручним інструментом для здійснення обліку надходження, амортизації, вибуття ОЗ, а також здійснення переоцінки й індексації, обліку, ремонту, модернізації ОЗ.

Інструменти здійснення податкового обліку відповідно до Податкового кодексу України забезпечує додаток «Податковий облік», а за формування стандартних аналітичних форм бухгалтерської звітності та автоматичне формування фінансової звітності забезпечує додаток «Звіти». Крім того ця платформа має загальносистемні, користувацькі довідники, що стають в нагоді бухгалтерам.

Програмний продукт «Master: Бухгалтерія» надає можливості, які спрощують облік: забезпечують різноманітність видів аналітик в планах рахунків; багатооб'єктний облік; логічний та зручний інтерфейс; підтримка користувачів; актуальні оновлення [3].

В результаті порівняльної характеристики розглянутих систем від розроблюваної інформаційної системи формування та обліку фінансових документів підприємства можна виявити відмінності:

- розглянуті системи є більш глобальними, та мають інформацію про продажі, звіти, розрахунки, тощо. Розроблена система орієнтується і більш вузькому спектрі, а саме документообігом, розробка фінансових документів;
- розроблена система має більш простий інтерфейс, дружній інтерфейс, який легко освоїти не підготовленій людині;
- повністю безкоштовні;
- не вимагатиме великих ресурсів для своєї роботи.

1.3 Визначення вимог та функціональних можливостей ІС

Інформаційна система фінансової звітності підприємства, яка забезпечить формування та облік фінансових документів підприємства повинна буде містити наступні функції:

- зручний, наочний інтерфейс;
- засоби навігації;
- можливість переглянути чеки за будь-яку дату;
- можливість редагування товарів, таблиць, тощо;
- можливість підтримки різних категорій користувачів адміністратор та користувача;
- можливість формування касових X та Z звітів;
- можливість формування звітів за різний проміжок часу.

Оскільки обладнання у користувачів може бути морально застаріле, на сьогоднішній день, реалізована система не вимагає потужних обчислювальних ресурсів і її можна використовувати на вже наявних комп'ютерах.

X-звіт – це денний звіт, який не передбачає обнуління інформації в оперативній пам'яті, тому якщо РРО у X-звіті не вказує інформацію про операції «службового внесення» або «службової видачі» сум готівки, X-звіту повинен додаватися будь-який інший звіт, що містить дані про зазначені суми за цими операціями [1].

Z-звіт – денний звіт, який передбачає обнуління інформації в оперативній пам'яті із занесенням її до фіскальної пам'яті РРО. Для РРО, у Z-звіті яких не зазначається інформація про операції «службове внесення» або «службова видача» сум готівки, Z-звіт означає сукупність X-звіту та Z-звіту, при цьому першим виконується X-звіт [1].

У касовій дисципліні X звіти можливо знімати необмежену кількість разів, а Z звіт – лише два рази.

Проектування інформаційної системи фінансової звітності підприємства починається з аналізу вимог, яким вона повинна буде задовольняти. Аналіз проводиться з метою зрозуміти призначення і функції системи настільки, щоб зуміти скласти її функціональну модель і попередній проект. Етап проектування системи розглядається в наступних розділах, а в даному розділі проводиться формулювання вимог до створюваної інформаційної системи [4].

В роботі розглядається реалізація системи для двох категорій користувачів – адміністратора та працівників. Необхідно спроектувати систему для обробки товарних і фінансових звітів беручи до уваги наступні вимоги:

- необхідно забезпечити можливість отримання доступу до комп'ютера клієнта з встановленою програмою без необхідності установки додаткового програмного забезпечення;
- необхідно розмежувати доступ на дві частини, на адміністраторську частину, та користувальницьку частину.

У функції системи повинні входити:

- складання звітів про прийом товару;
- складання фінансових звітів за різними проміжків часу: річний, кварталний, місячний;
- прийом і обробка товару від прийому його на склади і відправки далі;
- мати можливість сортувати товар за різними категоріями;
- розмежовувати користувачів за рівнем доступу;
- можливість додавати нових користувачів;
- можливість редагування товари, таблиці, тощо;
- можливість підтримки різних категорій користувачів адміністратор та працівників;
- можливість формувати касові X та Z звіти;
- можливість формування звітів за різний проміжок часу.

1.4 Функціональна модель інформаційної системи

При створенні системи фінансової звітності підприємства необхідно створити наступні підсистеми:

- підсистема «Користувача», окрім загальної інформації, повинна надавати можливість переглядати інформацію, а також надавати можливість звести звіт та роздрукувати його;
- підсистема «Адміністратора», який виконує функції управління всією інформацією у ІС та веде облік записів зареєстрованих користувачів.

В системі буде реалізовано дві підсистеми, тому що створювана робота вузькоспеціалізована, й може використовуватись лише користувачем та адміністратором, тобто користувачів маючих доступ до друку чеків, та до роботи підприємства в цілому. Виходячи з аналізу предметної області та вимог до ІС, побудуємо функціональну схему (рис. 1.3).



Рисунок 1.4 – Функціональна модель ІС фінансової звітності підприємства

1.5 Постановка задачі

Метою кваліфікаційної роботи бакалавра є створення інформаційної системи фінансової звітності підприємства, яка забезпечує формування та облік фінансових документів підприємства, що дозволяє прискорити та автоматизувати процес формування і обробки касових звітів, фінансових звітів, документообігу на підприємстві.

ІС фінансової звітності підприємства може використовуватись тільки категорією користувачів, які мають відношення до приватного підприємства збуту продукції, на якому використовується дана система, тобто категорія користувачів типу, адміністратор, директор, інших привелігерованих користувачів, які мають доступ до системи.

Обліково-фінансові документи, це документи які підтверджують здійснення фінансово-розрахункових операцій. Також важливою частиною є аналіз документообігу підприємства, організації, установи, таких як обліково-фінансові документи. Для вирішення задачі формування обліку та формування фінансових документів, необхідно розглянути наступні завдання:

- механізми, які забезпечать централізоване управління даними;
- застосування технологій, що забезпечать інформаційну сумісність та гнучкість.

Застосування ІС фінансової звітності підприємства дозволить автоматизувати та значно зменшити обсяги ручної праці, скоротити час на обробку, пошук та отримання необхідної інформації, що забезпечить зростання продуктивності роботи працівників бухгалтерії та відділу кадрів.

Інформаційна система дозволить формувати фінансові документи на підприємстві, вести облік на підприємстві, та друкувати чеки (фінансові документи).

Процес розробки ІС фінансової звітності підприємства вимагає вирішення наступних завдань:

- проведення дослідження та аналізу предметної області;
- визначення функцій, які повинні виконувати ІС фінансової звітності підприємства;
- визначення вимог до інформаційної системи;
- вибір архітектури та програмних засобів реалізації ІС;
- проектування та реалізацію баз даних системи;
- створення програмної реалізації ІС.

Інформаційна система фінансової звітності підприємства повинна надавати можливість формування фінансових звітів підприємства за обраний проміжок часу: рік, квартал, місяць. А також повинна забезпечувати можливість сформування звітів про товари які є в наявності, постачальників та покупців цього товару. Система повинна надавати можливість роздрукування усіх звітів.

2 ВИБІР АРХІТЕКТУРИ ТА ЗАСОБІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ІС

2.1 Вибір програмного середовища для розробки системи

Для розробки інформаційної системи фінансової звітності підприємства було обрано інтегроване програмне середовище Microsoft Visual Studio, яка надає розробнику зручні та потужні інструменти для підвищення продуктивності праці та скорочення термінів розробки системи.

Visual Studio включає в себе редактор вихідного коду з підтримкою технології IntelliSense і можливістю найпростішого рефакторінга коду. Вбудований відладчик може працювати як відладчик рівня вихідного коду, так і як відладчик машинного рівня. Решта вбудовуються інструменти включають в себе редактор форм для спрощення створення графічного інтерфейсу додатку, веб-редактор, дизайнер класів і дизайнер схеми бази даних [5].

Програмне середовище Visual Studio дозволяє створювати та підключати сторонні додатки, що розширюють функціональність програм на різних рівнях. Це охоплює такі можливості, як додавання підтримки для систем контролю версій, включення нових наборів інструментів (наприклад, для редагування та візуального проектування коду на предметно-орієнтованих мовах програмування) або засобів для інших аспектів процесу розробки програмного забезпечення. За допомогою візуальних бібліотек у Microsoft Visual Studio можна створювати програми з інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом. Microsoft Visual Studio Lightswitch спрямована на розробку різноманітних додатків, що базуються на існуючих технологіях та платформах .NET від Microsoft [5].

Lightswitch також підтримує різні джерела даних, включаючи SharePoint. У Lightswitch є графічні дизайнери для створення сутностей та їх відносин, запитів і інтерфейсу користувача.

Додатки, які створені у Microsoft Visual Studio Lightswitch складаються з трьох рівнів: інтерфейс для користувача, реалізований засобами Silverlight, служби WCF RIA та Entity Framework, які забезпечують логіку та доступ до даних, а Microsoft SQL Server Express, Microsoft SQL Server або SQL Azure відповідають за зберігання даних. Бізнес-логіка може бути реалізована мовами Visual Basic або C#. Lightswitch може бути встановлений як самостійний додаток або як доповнення до Visual Studio [6].

Якщо в Visual Studio відсутня необхідна функціональність, її можна додати. Також можна налаштувати середовище IDE відповідно до власних робочих процесів і стилю, додати підтримку зовнішніх інструментів, ще не інтегрованих з Visual Studio, та змінити наявні функції для підвищення продуктивності. Для створення аналізаторів і генераторів коду можна використовувати .NET Compiler Platform («Roslyn»).

2.2 Визначення архітектури системи

Для розробки інформаційної системи фінансової звітності підприємства було вибрано архітектуру та середу програмування Microsoft .Net.

Microsoft .NET – це програмна архітектура та технологія, від корпорації Microsoft, яка дозволяє створювати як звичайні програми, так і веб-додатки. Технологія .NET дозволяє виконувати сумісність служб, якщо вони написаних різними мовами. Бібліотека в .NET мають свідчення про версію, що забезпечує уникнення від можливих конфлікти між різними версіями збірок. .NET є крос-платформовою технологією, незалежною від операційних систем. Захист авторських прав є важливою частиною створення середовища виконання CLR для програм .NET. Компілятори для .NET доступні від різних фірм для різних мов [5].

Архітектура .NET поділяється на дві основні частини: середовище виконання, яке фактично є віртуальною машиною, та інструментарій

розробки. Серед середовищ розробки для .NET-програм варто відзначити Visual Studio .NET (для мов програмування C++, C#, J#), SharpDevelop, Borland Developer Studio (для Delphi, C#). Навіть середовище Eclipse має додатки для розробки .NET-програм. Додатково, можливо розробляти застосовні програми в текстовому редакторі та використовувати консольний компілятор [6].

Сучасна технологія динамічної компіляції дозволяє досягти схожого рівня швидкодії з традиційними «статичними» компіляторами, наприклад, як у мові C++. Однак питання швидкодії часто залежить від якості конкретного компілятора.

.NET Framework складається з бібліотеки класів спільної мови (CLR) та бібліотеки класів .NET Framework. Основою .NET Framework є загальний час виконання мови. Важливою складовою цього часу виконання є агент, що керує кодом під час виконання. Цей агент надає основні послуги, такі як керування пам'яттю, відновленням, а також забезпечує безпеку строгих типів та інші форми точності коду, що сприяють безпеці та надійності. Фактично, концепція управління кодом є основним принципом роботи .NET Framework. Код, який підлягає часу виконання, називається керованим кодом, тоді як код, який не підлягає часу виконання, відомий як некерований код. Бібліотека класів .NET є всеосяжною [6].

.NET Framework може використовувати некеровані компоненти, які завантажують спільні мовні ресурси часу в свої процеси та запускають виконання керованого коду. Це створює програмне середовище, що використовує як керовані, так і некеровані функції. Крім того, .NET Framework не тільки надає кілька власних хостів, але й підтримує розробку хостів сторонніх виконавців.

Наприклад, ASP.NET використовує час виконання для створення масштабованих середовищ на серверах для виконання керованого коду. ASP.NET працює безпосередньо з часом виконання, щоб запускати додатки ASP.NET та веб-сервери XML.

2.3 Система управління БД MS SQL Server

Для розробки інформаційної системи фінансової звітності підприємства було обрано систему управління БД SQL Server від Microsoft.

SQL Server Management Studio – це середовище, яке дозволяє адмініструвати сервер за допомогою візуальних засобів, а також запускати SQL-сценарії в текстовому режимі.

Сервер баз даних SQL Server забезпечує користувачів добре масштабованим, повністю реляційним, швидкодіючим та розрахованим на багато користувачів сервером баз даних, який здатний обробляти великі обсяги даних для клієнт-серверних додатків. До основних характеристик можливо віднести наступні [7]:

- розрахована на багато користувачів підтримка;
- многоплатформний;
- підтримка 64-розрядної архітектури;
- масштабованість;
- стандарт SQL92 (мова Transact SQL);
- паралельні архівування та відновлення БД;
- реплікація даних;
- розподілені запити;
- розподілені транзакції;
- динамічні блокування;
- інтеграція з IIS і InterDev.

Microsoft SQL Server є комерційною системою керування базами даних, розробленою корпорацією Microsoft. Для написання запитів у SQL Server використовується мова Transact-SQL, яка була спільно створена Microsoft та Sybase. Transact-SQL є реалізацією стандарту ANSI/ISO щодо структурованої мови запитів (SQL) з додатковими розширеннями. SQL Server використовується як для невеликих і середніх, так і для великих баз даних масштабу підприємства. Протягом багатьох років він успішно конкурує з

іншими системами керування базами даних. SQL Server включає ряд поліпшень для роботи з критичними бізнес-застосунками та бізнес-аналітикою як у традиційних, так і в хмарних середовищах. Серед нових можливостей SQL Server слід виділити SQL Server AlwaysOn (рішення для забезпечення високої доступності даних та аварійного відновлення), xVelocity (технологія для збільшення продуктивності сховищ даних та програм бізнес-аналітики), нові рішення в області візуалізації PowerPivot і PowerView для створення звітів і аналітичних програм з використанням Excel і SharePoint, покращені інструменти для інтеграції та управління даними, включаючи SQL Server Data Quality Services і Master Data Services, нова семантична модель бізнес-аналітики та інструменти для адміністрування баз даних і розробки застосунків SQL Server Data Tools.

Однією з основних переваг системи SQL Server є можливість отримувати доступ до даних з усіх програм, розроблених з використанням технологій SQL Server. Проте слід зауважити, що SQL Server не підтримує пряме оновлення користувачами даних в таких системних об'єктах, як таблиці, системні збережені процедури та представлення каталогів. Замість цього SQL Server надає повний набір адміністративних інструментів, які дозволяють користувачам управляти всією системою, користувачами та об'єктами бази даних [8].

Для цього можна використовувати такі засоби, як SQL Server Management Objects (SMO) API, який дозволяє розробникам включати будь-які адміністративні можливості SQL Server у свої програми, а також Transact-SQL. Останній надає можливість використовувати системні збережені процедури і DDL-інструкції Transact-SQL, що допомагають захистити додатки від змін системних об'єктів. Наприклад, для підтримки нових можливостей, доданих в нових версіях SQL Server, іноді потрібно змінювати системні таблиці цих версій SQL Server.

Додатки, які виконують інструкції SELECT, що безпосередньо посилаються на системні таблиці, часто залежать від старого формату цих

таблиць. Оновлення сайтів до нової версії SQL Server неможливо, поки для них не будуть переписані додатки, які виконують вибірку з системних таблиць. SQL Server бере до уваги існуючі системні збережені процедури, DDL та опубліковані інтерфейси SQL – SMO, працюючи з підтримкою зворотної сумісності цих інтерфейсів. Проте SQL Server не підтримує тригери, що визначені для системних таблиць, оскільки вони можуть впливати на роботу системи [8].

2.4 Мова програмування C#

Для розробки інформаційної системи фінансової звітності підприємства обрана мова програмування C#, яка є об'єктно-орієнтованою мовою програмування з безпечною системою типізації для платформи .NET та C# безпечніший в порівнянні з C++.

C# була розроблена як мова програмування прикладного рівня для CLR, тому вона перш за все залежить від можливостей самої CLR. Це стосується системи типів мови C#. Присутність або відсутність тих чи інших виразних особливостей мови визначається тим, чи може певна мовна особливість бути трансльована у відповідні конструкції CLR. Оскільки мова належить компанії Microsoft, то вона застосовується практично у всіх продуктах, що були розроблені або куплені. Розглянемо найбільш цікаві з них [9]:

- проект Mono було розроблено для вільної реалізації C # і .NET. XamarinStudio, яка створена на базі Mono дозволяє створювати мобільні додатки на мові C # без застосування рідних (нативних) для мов платформ (Java і Objective-C). Mono інтегрована в середовище Visual Studio;
- API для програмування під Windows – DirectX, який є потужним засобом для програмування ігрових тривимірних додатків;

- ігровий движок Unity, є багатоплатформовим та забезпечує розробників потужним засобом для створення двомірних та тривимірних ігрових додатків.

Мова C# є безпечнішою в порівнянні з C++, що забезпечено єдиними неявними перетвореннями за замовчуванням є ті, які вважаються безпечними (наприклад, розширення цілих чисел). Цей механізм застосовується як під час компіляції, так і в деяких випадках під час виконання. Також не відбувається неявних перетворень між булевими і цілими числами, а також між членами перерахування і цілими числами. Будь-яке призначене для користувача перетворення повинно бути явно позначене як явне або неявне, на відміну від конструкторів копіювання C++ і операторів перетворення, які за умовчанням є неявними. Мова C# не допускає глобальних змінних або функцій. Всі методи і члени повинні бути оголошені всередині класів. Статичні члени відкритих класів можуть замінювати глобальні змінні та функції [9].

До переваг застосування мови C# можливо віднести:

- мова є сучасним і швидко розвиваючимся засобом програмування, має підтримку від корпорації Microsoft;
- має багато вдалих синтаксичних конструкцій, які полегшують програмістам написання і розуміння коду і не залежні від компіляції;
- мова має середній поріг входження. Синтаксис схожий на C або Java, має перспективи розвитку і застосування;
- має механізми для здійснення функціонального програмування.

Серед недоліків мови можливо зазначити:

- орієнтованість, в основному, тільки на .NET;
- безкоштовна тільки для навчання і малих некомерційних проектів.

3 ПРОЕКТУВАННЯ ІС ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

3.1 Визначення функціональних вимог до системи

Для здійснення проектування інформаційної системи фінансової звітності підприємства необхідно визначити функції системи та механізми взаємодії.

Перш за все необхідно визначити категорії користувачів системи. Користувачами інформаційної системи фінансової звітності підприємства передбачаються наступні категорій користувачів: Користувач та Користувач-Адміністратор (рис. 3.1).

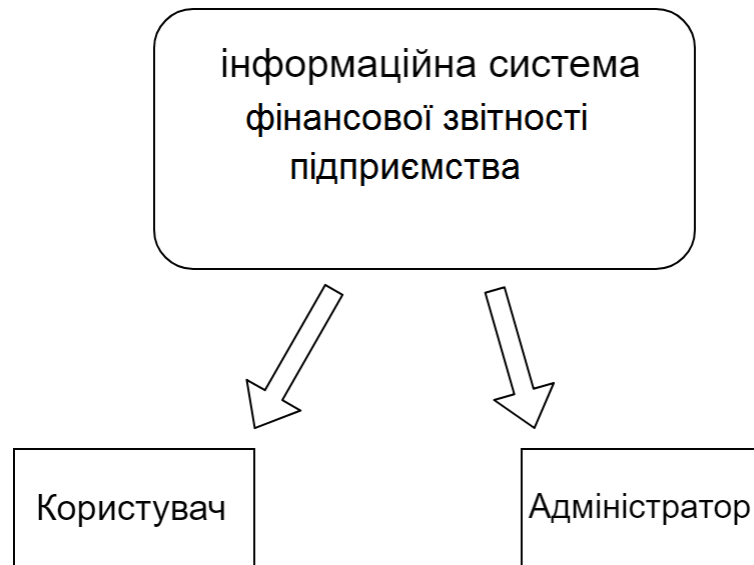


Рисунок 3.1 – Категорії користувачів ІС фінансової звітності підприємства

Система повинна передбачати розподілений доступ до інформації різних категорій користувачів та різні інтерфейси. Набір функцій для цих категорій може бути повністю різний, а може і перетинатися.

ІС повинна забезпечувати наступні загальні функції: введення даних з клавіатури та виведення на екран дисплею; друк чеків та виведення даних на сканер, принтер; захист інформації від несанкційного доступу шляхом

ідентифікації користувача засобами введення паролів.

Розмежування прав доступу в межах системи здійснюється шляхом дозволу або заборони на перегляд певної інформації для певної групи користувачів.

Визначимо функціональні можливості користувачів системи фінансової звітності підприємства для Користувача та Адміністратора.

Користувач – «Користувач системи», має можливості користуватись системою після ідентифікації, додавати дані у базу даних, редагувати їх, виводити на друк документи, оформлювати документи. Змінювати дані щодо користувачів системи – заборонено (рис. 3.2).

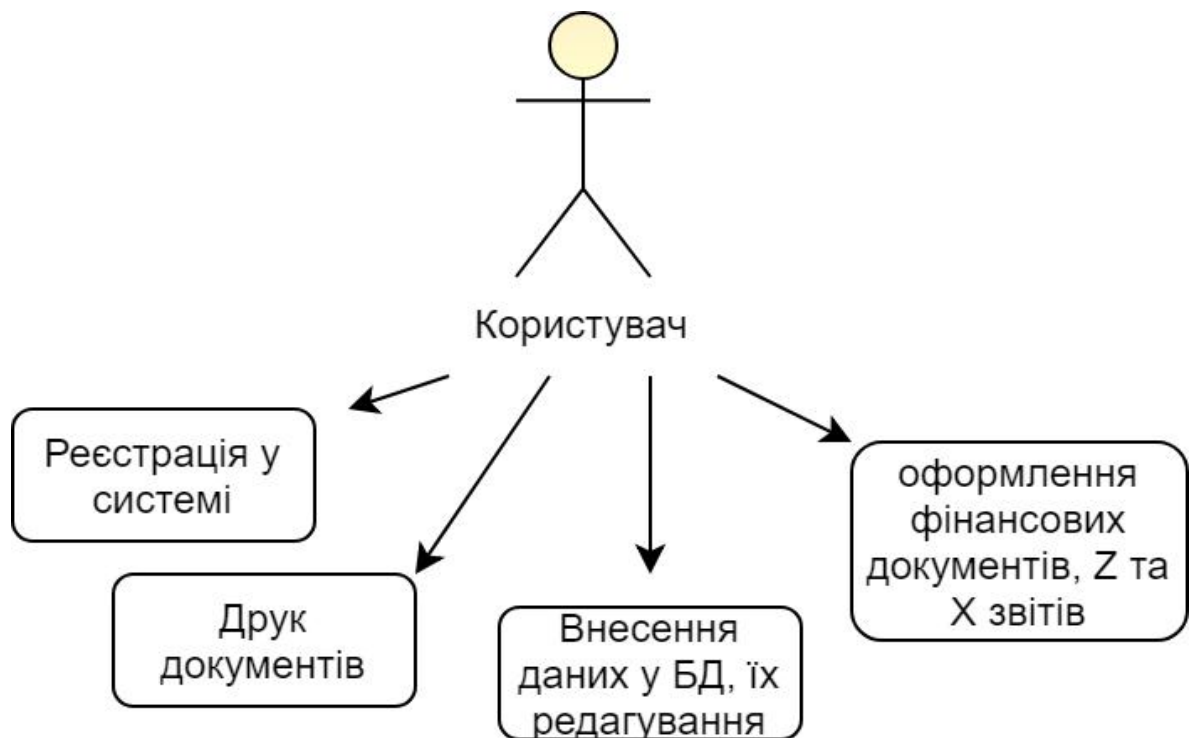


Рисунок 3.2 – Функціональні можливості Користувача ІС

Користувач – Адміністратор системи, також як і Користувач системи має можливість користуватись системою після ідентифікації. На відміну від користувача системи, має можливість додавати, редагувати та видаляти інформацію щодо користувачів системи (рис. 3.3).

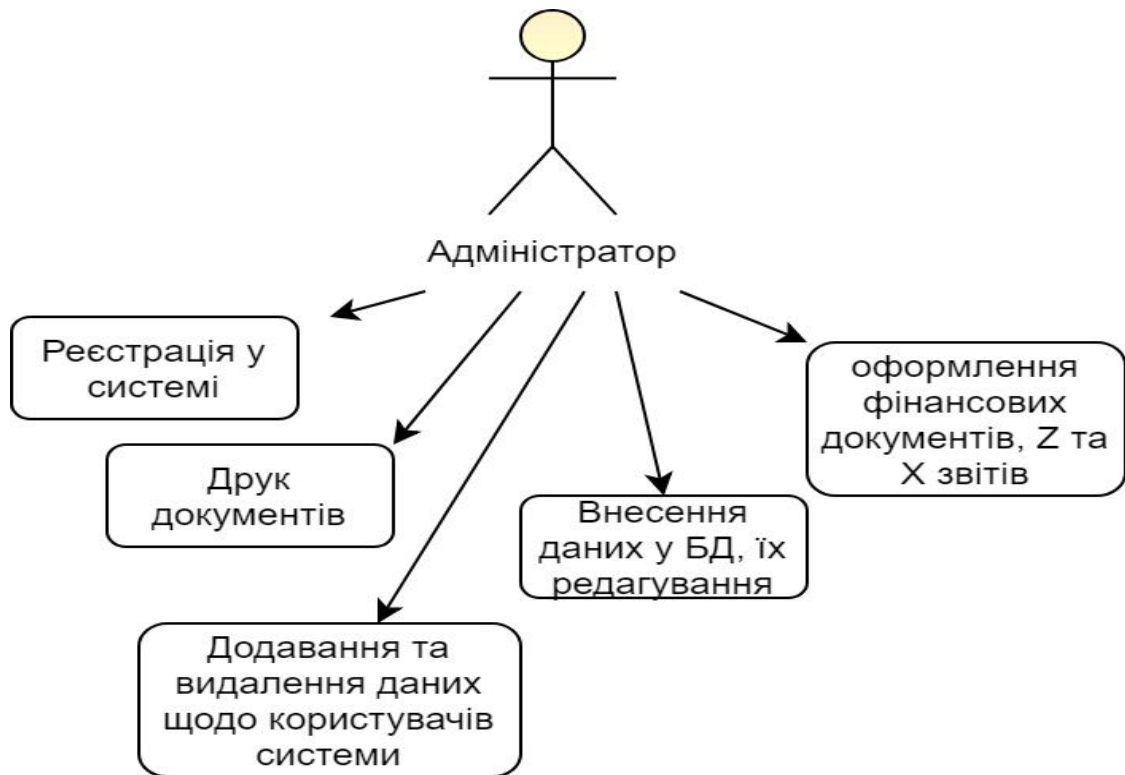


Рисунок 3.3 – Функціональні можливості Користувача-Адміністратора ІС

Користувач-адміністратор також має можливості вносити дані у базу даних, редагувати їх, виводити на друк документи, оформлювати фінансові документи.

3.2 Проектування ІС за методологією функціонального моделювання SADT

За допомогою методології функціонального моделювання Structured Analysis and Design Technique – SADT (стандарт IDEF0) здійснено проектування інформаційної системи фінансової звітності підприємства. Ця методологія має методи, правила та процедур, які призначені для проектування функціональної моделі ІС [10].

За методологією та стандартом функціонального моделювання IDEF0 інформаційна система фінансової звітності підприємства виглядає як сукупність взаємопов'язаних функціональних блоків [11] (рис. 3.4).

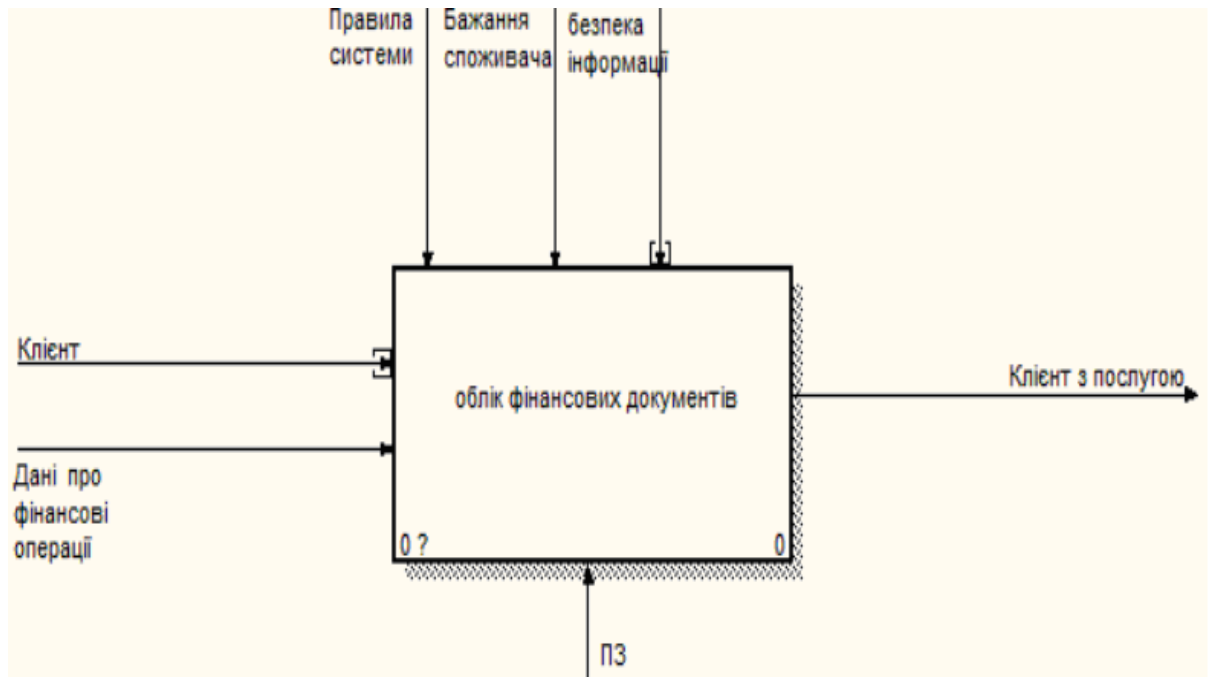


Рисунок 3.4 – Контекстна діаграма ІС фінансової звітності підприємства

Входом є дані щодо клієнтів та дані про фінансові операції. Голова робота – облік фінансових документів, керується наступними правилами: створення системи, бажаннями споживача, безпекою інформації і правилами надання послуг. Виходом є клієнт, яких потребує послуг щодо обробки первинних фінансових документів.

Для подальшого опису ІС проводиться процес розбиття системи найбільш детальні блоки, що забезпечить виконання функціональної декомпозиція, а діаграми, які описують кожен фрагмент і взаємодію фрагментів, називаються діаграмами декомпозиції. Після декомпозиції контекстної діаграми проводиться декомпозиція кожного великого фрагмента системи на більш дрібні поки не буде досягнуто потрібного рівня опису. Після кожного сеансу знайдені невідповідності виправляються, і тільки після проходження експертизи без зауважень можна приступати до наступного сеансу декомпозиції. Після декомпозиції контекстної діаграми отримуємо 3 роботи. Ці блоки представляють основні підфункції початкової функції (рис. 3.5).

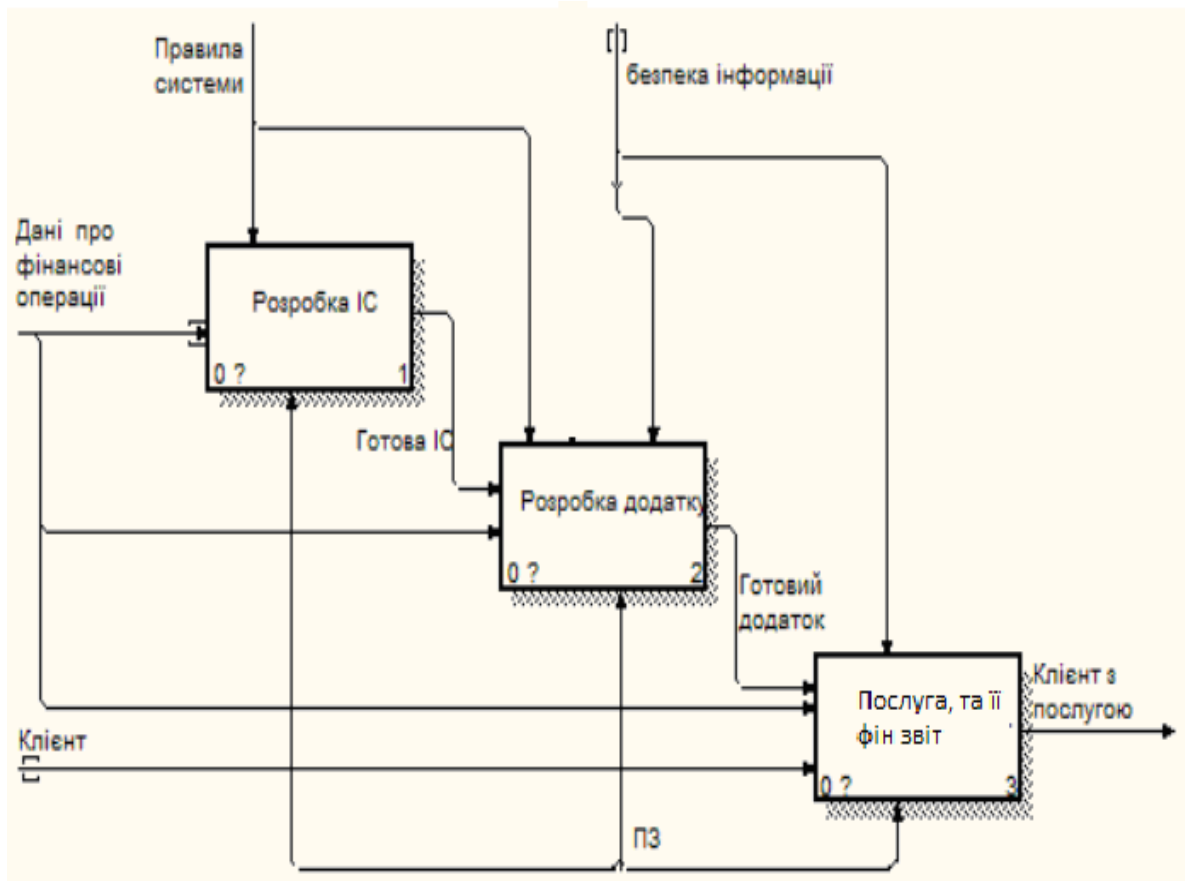


Рисунок 3.5 – Діаграма декомпозиції ІС обліку фінансових документів

В результаті декомпозиції отримано наступні 3 функції. Блок «Розробка ІС» передбачає здійснення розробки ІС, яка включає розробку інтерфейсів користувачів: адміністратора та користувача, бази даних та функціоналу. Вхідними даними виступають дані про фінансову документацію, які використовуються для заповнення бази даних. Управління цією функцією здійснюється за правилами створення ІС та надання послуг, а у ролі механізму виступає обране програмне забезпечення. Створена готова ІС буде результатом.

Робота «Розробка додатку» забезпечує створення інтерфейсів для ІС фінансової звітності підприємства. Даними на вході в блок є готова інформаційна система та дані про фінансові операції підприємства. Правилами надання послуг та вимогами до інформаційної безпеки

забезпечується управління роботою, а в якості механізму виступає обране програмне забезпечення.

Функціональний блок «Послуга та її фінзвіт» забезпечують формування фінансового звіту та надання цієї послуги клієнту. Ця робота має три входи: розроблений додаток, який має інформацію про наявні товари, дані про фінансові документи та інформацію про клієнтів. Управління здійснюється інформаційною безпекою. Механізмом для цієї роботи виступає програмне забезпечення. Виходом даної роботи є клієнт з послугою.

При проведенні подальшої декомпозиції блоку «розробка ІС», отримаємо наступні три роботи: збір інформації, прототип системи, програмна реалізація ІС.

Функціональний блок «Збір інформації» має на вході інформацію щодо проведених фінансових операцій, управління здійснюється за правилами системи, а в якості механізму виступає обране програмне забезпечення. На виході отримаємо дані для подальшої розробки ІС.

Функціональний блок «Ескіз (прототип) системи» забезпечує формування функціональної частини ІС, вхідною інформацією виступають дані, отримані після виконання попередньої роботи, а механізмом є обране програмне забезпечення. На виході отримаємо проект ІС.

Функціональний блок «Реалізація ІС» керується правилами створення ІС та вимогами до інформаційної безпеки, в якості вхідної інформації виступає модель ІС. Програмне забезпечення виступає у ролі механізму, а виходом є створена ІС інформаційна система фінансової звітності підприємства.

При подальшій декомпозиції наступного блоку виділено три блоки, які представлені наступним переліком робіт: Створення бази даних, реалізація інтерфейсів, створення додатку.

Функціональний блок «Створення бази даних» передбачає, що робота керується правилами розробки системи та правилами до інформаційної безпеки ІС. В якості вхідних даних виступають дані про фінансові операції,

управління здійснюється програмним забезпеченням, а виходом є розроблена база даних.

Наступний функціональний блок «Реалізація інтерфейсу» має на вході базу даних системи, а управління здійснюється правилами створення ІС та вимогами до інформаційної безпеки. Механізмом є програмне забезпечення, для створення база даних, а на виході отримаємо готовий інтерфейс для користувачів ІС, який створено за допомогою обраного програмного забезпечення.

Функціональний блок «Створення додатку» має на вході готовий інтерфейс ІС, в якості механізму виступає програмне забезпечення, а на виході отримаємо готову ІС. Управління здійснюється правилами створення системи та вимогами до інформаційної безпеки.

При декомпозиції наступного функціонального блоку виділено три роботи: створення послуг, створення звіту, реалізація послуг.

Функціональний блок «Створення послуг» керується правилами створення ІС та вимогами інформаційної безпеки. Входом є дані щодо правил проведення та здійснення фінансових операцій, а в якості механізму виступає ПЗ. Результатом роботи є отримані клієнтом системи послуги фінансової звітності.

Функціональний блок «Створення звіту» передбачає управління за правилами створення ІС та вимогами щодо інформаційної безпеки. Результатом є отриманий сформований повний фінансовий звіт, а в якості механізму виступає обране розробником програмне забезпечення.

Функціональний блок «Реалізація послуг» передбачає застосування в якості механізму обраного розробником програмного забезпечення, а результатом буде клієнт підприємства, що отримав послугу. На вході є інформація про повний звіт, керування здійснюється правилами створення ІС та вимогами до інформаційної безпеки.

3.3 Моделювання ІС за методологією Workflow Diagramming

Подальше моделювання інформаційної системи фінансової звітності підприємства виконано за методологією Workflow Diagramming – послідовного виконання процесів (Стандарт IDEF3) [11].

Контекстна діаграма за цим стандартом відображає основну функцію ІС, яка має єдину роботу – «Розробка ІС фінансової звітності підприємства» (рис. 3.6).

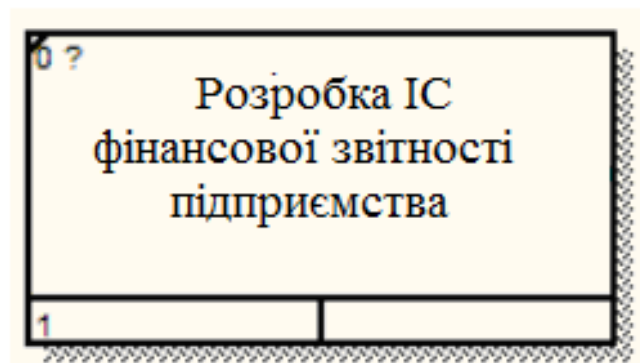


Рисунок 3.6 – Контекстна діаграма ІС фінансової звітності підприємства за стандартом IDEF3

При виконання декомпозиції контекстної діаграми IDEF3 інформаційної системи фінансової звітності підприємства надається можливість отримати уявлення щодо послідовності виконання робіт. При розгалуженні стрілок робіт «Представлення товарів» і «Представлення додавання товару у кошик», здійснивши асинхронне перехрестя, яке надає уявлення про завершення однієї або кількох робіт, надається інформація що є входом на наступну роботу «Оформлення звіту» (рис. 3.7).

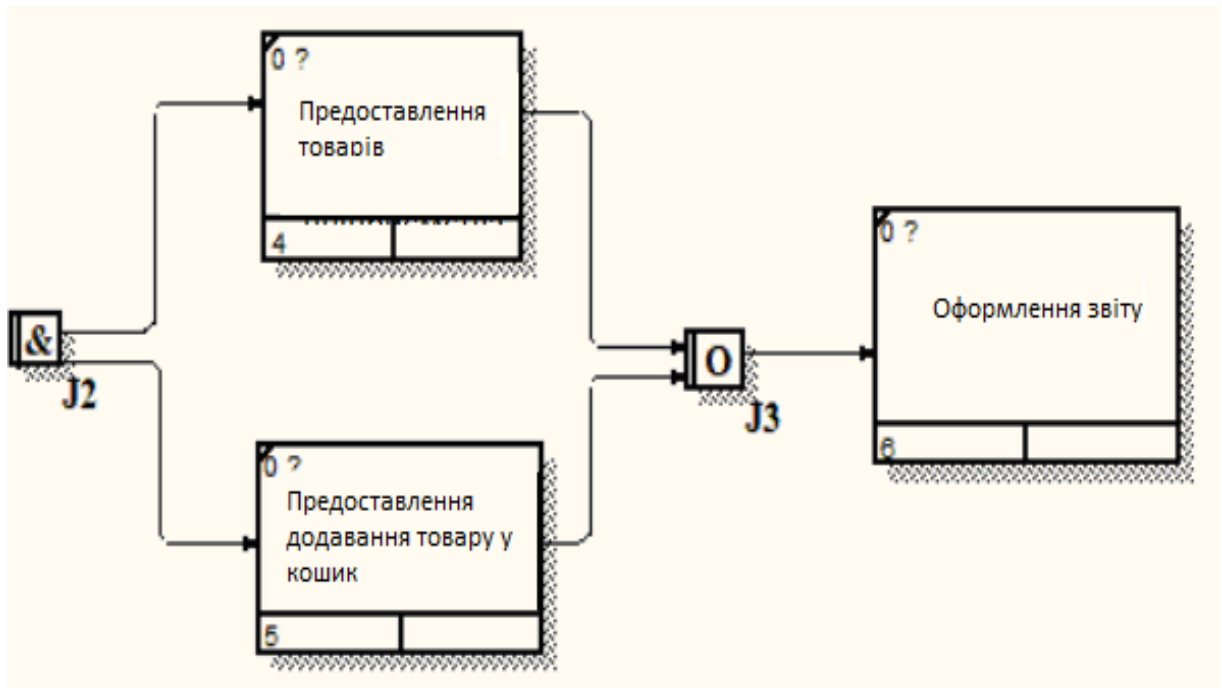


Рисунок 3.7 – Діаграма декомпозиції IDEF3 ІС фінансової звітності підприємства

Діаграми потоків даних використовуються для опису руху документів і обробки інформації як додаток до методології функціонального моделювання IDEF0.

3.4 Проектування бази даних системи

База даних – сукупність даних, організованих відповідно до концепції, яка описує характеристику цих даних і взаємозв'язки між їх елементами. В загальному випадку база даних містить схеми, таблиці, подання, збережені процедури та інші об'єкти. Дані у базі організують відповідно до моделі організації даних. Таким чином, база даних, крім саме даних, містить їх опис та може містити засоби для їх обробки. Реляційною називається база даних, в якій всі дані, доступні користувачеві, організовані у вигляді таблиць, а всі операції над даними зводяться до операцій над цими таблицями [8].

Зазначимо необхідні ІС функції фінансової звітності підприємства:

- авторизація;
- засоби навігації;
- можливість переглянути чеки за будь яку дату;
- можливість редагування товари, таблиці, тощо;
- можливість підтримки різних категорій користувачів адміністратор та користувач.
- можливість формувати касові X та Z звіти;
- можливість формування звітів за різний проміжок часу.

Адміністратор матиме права модератора системи та можливість внесення, редагування інформації щодо користувачів.

При проектування бази даних ІС функції фінансової звітності підприємства, були визначені наступні об'єкти: Клієнти; Додавання товару; Постачальник; Номер складу; Каталог; Авторизація. Для кожного об'єкта необхідно задати первинні ключі. Для позначення первинних ключів додатково вводимо поля-ідентифікатори.

Першим кроком проектування БД ІС фінансової звітності підприємства буде створення концептуальної моделі БД, яка передбачає врахування всіх функціональних вимог користувачів ІС. Концептуальна модель не залежить від типу обраної СУБД, мови програмування, платформи та інших особливостей програмної реалізації БД.

База даних Інформаційної системи фінансової звітності підприємства а складатиметься з наступних сутностей: клієнти; додавання товару; постачальник; номер складу; каталог; авторизація; зв'язки.

Сутність «Клієнти» містить інформація про клієнта, П.І.Б. клієнта, номер складу покупки, сума покупок та дисконтна знижка. Первісним ключем є «Номер складу». Відсутні індексовані поля. Можливо не заповнювати усі поля окрім поля «Номер складу».

Сутність «Додавання товару», в якій міститься така інформація, штрих код, назва товару, компанія постачальника, дата постачання, ліцензія

постачальника. Штрих код є первісним ключем. Відсутні індексовані поля. Можливо не заповнювати усі поля окрім поля «Штрих код».

Сутність «Постачальник», в якій міститься інформація про постачальників, номер складу постачання, компанія постачальника, ліцензія постачальника, штрих код, адреса. Штрих код є первісним ключем. Відсутні індексовані поля. Можливо не заповнювати усі поля окрім поля «Штрих код».

Сутність «Номер складу», в якій міститься інформація про склад, така, як Номер складу, П.І.Б комірника, адреса складу, ліцензії постачальників складу. Первісним ключем є «Номер складу». Відсутні індексовані поля. Штрих код є первісним ключем. Можливо не заповнювати усі поля окрім поля «Номер складу». «Каталог», у які міститься вся інформація про товар, штрих код, назва товару, компанія постачальник, дата постачання, ціну, наявність на складі та номер складу. Штрих код є первісним ключем. Відсутні індексовані поля. Можливо не заповнювати усі поля окрім поля «Штрих код». «Авторизація», слугує для авторизації користувачів за рівнем доступу. Містить: Логін, Пароль. Відсутні індексовані поля. Можливо не заповнювати усі. «Зв'язки» необхідні для з'єднання таблиць – Номер складу та Каталог. Відсутні індексовані поля. Як вже було зазначено вище, усі таблиці будуть з'єднані зв'язком один до одного. Присутні вісім таблиць, сім з них з'єднанні між собою. Таблиці зв'язані через атрибут «Номер складу». Всі інші не ключові атрибути пов'язані між собою через вторинні ключі у базі.

Сутність «Авторизація» не зв'язана з жодною таблицею, тому що вона зберігає данні о користувачах (окрім адміністратора). Таблиця «Каталог» зберігає усю інформацію о товарах і зв'язана «Багато-до-багатьох» з таблицею «Додавання товару» і по зв'язку «Один-до-одного» з таблицею «Постачальник». Таблиця «Номер Складу» зберігає усю інформацію о товарах і зв'язана «Один-до-одного» з таблицями «Постачальник», «Клієнт». Таблиця «Зв'язок_Каталог_Номер складу» слугує для зв'язку таблиць

«Каталог» та «Номер складу». Для всіх сутностей БД ІС фінансової звітності підприємства визначені первинні ключі та зв'язки. Модель «Сутність – Зв'язок» БД ІС фінансової звітності підприємства наведена на рисунку 3.8.

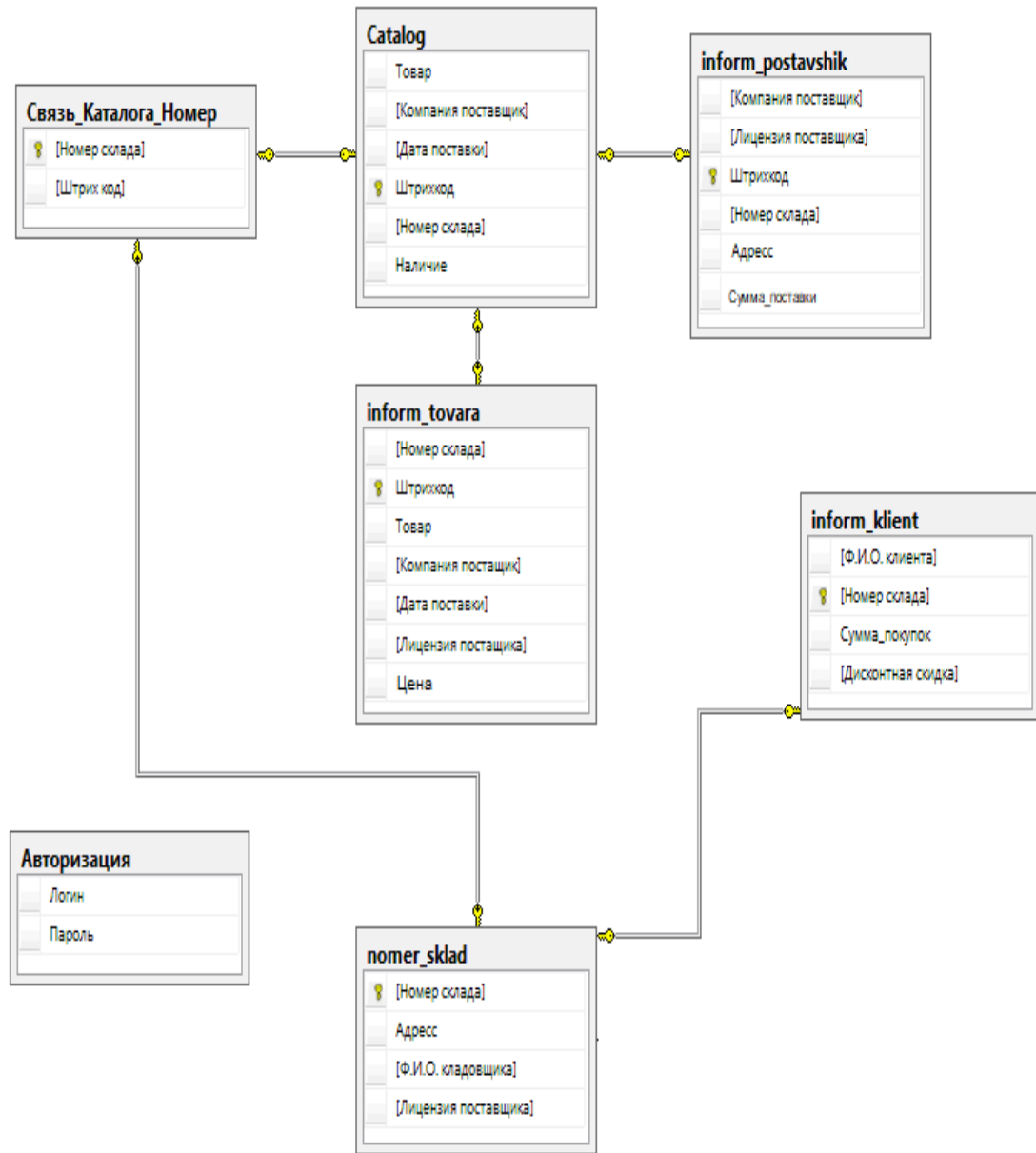


Рисунок 3.8 – Діаграма «Сутність – Зв'язок» БД ІС фінансової звітності підприємства

Кожна сутність містить первинний ключ, призначений для унікальної ідентифікації примірника сутності. Первинний ключ повинен бути

підібраний таким чином, щоб за значеннями атрибутів, в нього включені, можна було точно ідентифікувати примірник суті, крім того ніякої з атрибутів первинного ключа не повинен мати нульове значення. Значення атрибутів первинного ключа не повинні змінюватися. Якщо значення змінилося, значить, це вже інший екземпляр сутності.

Для сутності «Каталог» визначені наступні атрибути: товар, компанія постачальника, дата постачання, штрихкод, номер складу, наявність.

Для сутності «Постачальник» визначені наступні атрибути: компанія постачальника, ліцензія постачальника, штрихкод, номер складу, адреса, сума поставки.

Для сутності «Інформація про товар» визначені наступні атрибути: номер складу, штрихкод, товар, компанія постачальник, дата постачання, ліцензія постачальника, ціна.

Для сутності «Клієнт» визначені наступні атрибути: ПІБ клієнта, номер складу, сума покупок, дисконтна карта.

Для сутності «Авторизація» визначені наступні атрибути: логін, пароль.

Для сутності «Склад» визначені наступні атрибути: номер складу, адреса, ПІБ кладовника, ліцензія постачальника.

Між сутностями «Постачальник» та «Каталог» існує зв'язок один до багатьох.

Між сутностями «Каталог» та «Товар» – зв'язок один до багатьох, один каталог та багато товарів.

Між сутностями «Клієнт» та «Склад» – багато до одного, багато клієнтів мають замовлення на складі. Між сутностями «Каталог» та «Склад» – зв'язок один до багатьох, один каталог та багато складів.

Для створення реляційної моделі БД ІС визначимо структуру таблиць із зазначенням типів даних і обмежень цілісності.

Сутність «Клієнти» містить інформацію про клієнтів, П.І.Б. клієнта, номер складу покупки, сума покупок та дисконтна знижка. Первинним

ключем є «Номер складу». Відсутні індексовані поля. Можливо не заповнювати усі поля окрім поля «Номер складу» (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Сутність «Клієнт»

№ п/п	Атрибут	Тип
1	ПІБ клієнта	nvarchar(50)
2	Номер складу	date
3	Сума покупок	nvarchar(40)
4	Дисконтна скидка	nvarchar(40)

Сутність «Додавання товару», в якій міститься інформація: штрих код, назва товару, компанія постачальника, дата постачання, ліцензія постачальника. Штрих код є первісним ключем. Відсутні індексовані поля. Можливо не заповнювати усі поля окрім поля «Штрих код» (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Сутність «Додавання товарів»

№ п/п	Атрибут	Тип
1	Номер складу	int
2	Штрихкод	nvarchar(50)
3	Товар	nvarchar(50)
4	Компанія поставника	nvarchar(50)
5	Дата поставки	date
6	Ліцензія поставника	nvarchar(50)

Сутність «Постачальник», в якій міститься інформація про постачальників, номер складу постачання, компанія постачальника, ліцензія постачальника, штрих код, адреса. Штрих код є первісним ключем. Відсутні індексовані поля. Можливо не заповнювати усі поля окрім поля «Штрих код» (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – «Постачальник»

№ п/п	Атрибут	Тип
1	Номер складу	int
2	Штрихкод	nvarchar(50)
3	Адрес	nvarchar(50)
4	Компанія поставника	nvarchar(50)
5	Ліцензія поставника	nvarchar(50)

Сутність «Номер складу», в який міститься інформація про склад, така, як Номер складу, П.І.Б комерсанта, адреса складу, ліцензії постачальників складу. Первісним ключем є «Номер складу».

Відсутні індексовані поля. Атрибут штрих код є первісним ключем. Можливо не заповнювати усі поля окрім поля «Номер складу» (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – Номер складу

№ п/п	Атрибут	Тип
1	Номер складу	int
2	Адрес	nvarchar(50)
3	ПІБ кладника	nvarchar(50)
4	Ліцензія поставника	nvarchar(50)

Сутність «Авторизація», слугує для авторизації користувачів за рівнем доступу. Містить: Логін, Пароль. Відсутні індексовані поля. Можливо не заповнювати усі (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Авторизація

№ п/п	Атрибут	Тип
1	Логін	nvarchar(50)
2	Пароль	nvarchar(50)

Сутність «Каталог», у якій міститься вся інформація про товар, штрих код, назва товару, компанія постачальник, дата постачання, ціну, наявність на складі та номер складу. Штрих код є первісним ключем. Відсутні індексовані поля. Можливо не заповнювати усі поля окрім поля «Штрих код» (табл. 3.6).

Таблиця 3.6 – Каталог

№ п/п	Атрибут	Тип
1	Товар	nvarchar(50)
2	Компанія поставника	nvarchar(50)
3	Дата поставки	date
4	Штрихкод	nvarchar(50)
5	Номер складу	int
6	Наявність	int

Сутність «Зв'язки», слугують для з'єднання таблиць Номер складу та Каталог. Відсутні індексовані поля. Як вже було зазначено вище, усі таблиці будуть з'єднані зв'язком один до одного (табл. 3.7).

Таблиця 3.7 – Зв'язки

№ п/п	Атрибут	Тип
1	Номер складу	int
2	Штрихкод	nvarchar(50)

В результаті проведеного проектування бази даних ІС фінансової звітності підприємства розроблена модель «Сутність-Зв'язок» даних, визначені сутності та атрибути, що забезпечує у системі зберігання та надійне функціонування всієї необхідної інформації.

Для доступу до інформацій різних категорій користувачів у інформаційній системі фінансової звітності підприємства реалізована авторизація: паролі зберігаються у базі даних у захешованому стані, засобами

алгоритму хешування MD5, який саме призначений для створення «відбитків» повідомлень довільної довжини. Хешування відбувається при реєстрації та заноситься до бази. Під час авторизації, введений пароль теж хешується та співвідношується до того що є у базі. Система може бути атакована наступними видами атак: віруси; троянські програми; сніфери.

Використання зловмисниками спеціальних програм для ведення роботи на комп'ютері жертви, а також подальше розповсюдження для пошуку та передачі своєму користувачу секретної інформації, чи просто для нанесення шкоди системі безпеки та роботоспроможності комп'ютера жертви.

Принципи дії цих програм різноманітні:

- крєкерська атака – дія, метою якої являється захоплення контролю (підвищення прав) над віддаленою обчислювальною системою, чи її дестабілізації, чи відказ в обслуговуванні;
- підбір паролів. Цей тип атак робиться шляхом перебору усіх можливих комбінацій логіна і пароля на який-небудь сервіс або для доступу в закриту частину програми. Атака робиться або одним з трьох типів видів атак а саме: по словнику, посимвольний перебір, перебір з урахуванням відомої частини пароля, так і комбінованим методом.

Для забезпечення надійного функціонування системи повинні виконуватись наступні вимоги до захисту системи: система має бути надійною; не повинна порушуватися цілісність даних при внесенні змін; система повинна забезпечувати інтуїтивно зрозумілий інтерфейс; система повинна бути захищена; повинні включати допомогу і підказки по експлуатації [8].

База даних інформаційної системи фінансової звітності підприємства створена за допомогою СУБД Microsoft SQL Server та складається з семи таблиць. Усі таблиці зберігаються у базі у вигляді декількох файлів: Finansy.mdf; Finansy_log.ldf. Файл Finansy.mdf – має розмір 7,00 МБ; тип файлу SQL Server Database Primary Data File (.mdf).

Основний формат файлів бази даних Microsoft SQL Server. Дані файли необхідні для роботи з базою даних. Можуть створюватися як SQL-сервером, так і користувачем. Файл `Finansy_log.ldf` має розмір 4,00 МБ.

Файл з розширенням `ldf` – файл системного журналу, що містить системний журнал останніх дій, виконаних в базі даних. Використовується для відстеження подій таким чином, що база даних може відновлюватися в разі апаратного відмови або інших несподіваних відключень. Файли LDF можуть бути дуже великими за розміром. Це відбувається через те, що не було створено жодної контрольної точки. Але це також може бути через те, що відкриті транзакції не були повністю зафіксовані, або через інших блокувань в записах бази даних.

4 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ІС ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

4.1 Реалізація основних функцій системи

Користувачі інформаційної системи фінансової звітності підприємства мають можливість навігації по розділах системи. Одним із значущих елементів будь-якої системи є призначений для користувача інтерфейс.

Система надає наступні можливості: можливість реєстрації; можливість авторизації; швидке отримання необхідної інформації; формування та друк X и Z звітів; формування фінансових звітів за певний проміжок часу; можливість сортування звітів за категоріями; додавання та видалення нових користувачів; перегляд фінансових звітів за певний проміжок часу. Схема надання інтерфейсу системи в залежності від категорії користувача (рис. 4.1).

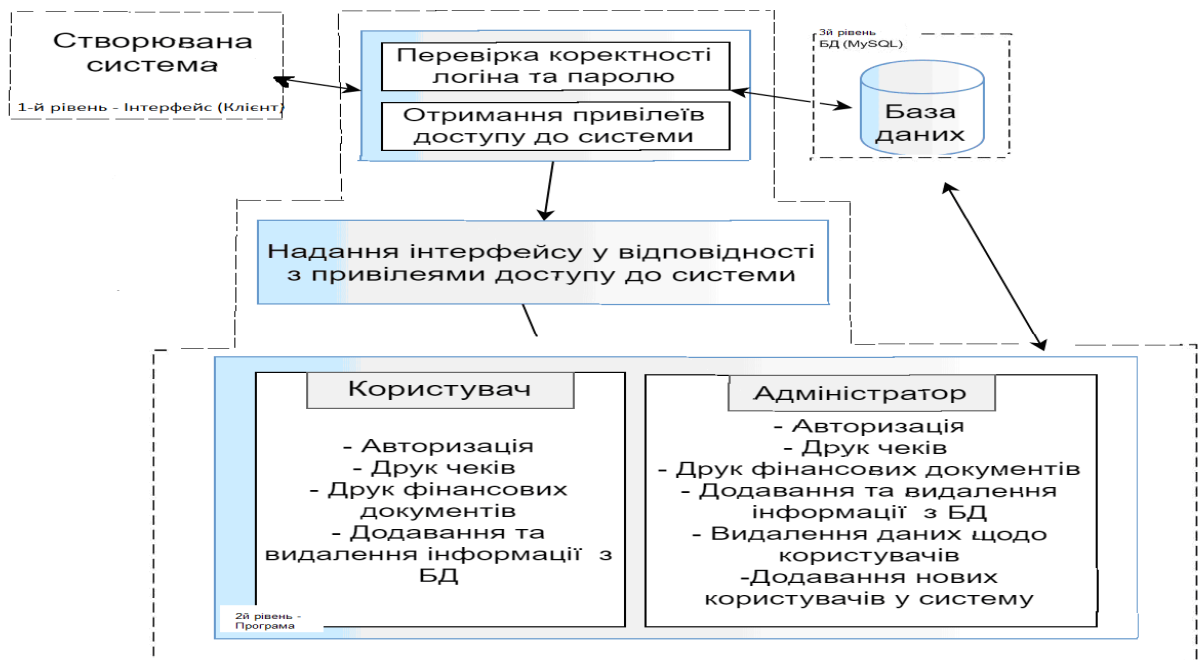


Рисунок 4.1 – Схема функціонування ІС фінансової звітності підприємства

4.2 Реалізація інтерфейсу Користувача системи

Головне завдання інформаційної системи фінансової звітності підприємства: надати зручний додаток користувачам для роботи в системі. Розглянемо фактори системи.

Забезпечення доступності системи передбачає, що розроблена система повинна бути настільки зрозумілою, щоб користувач, який ніколи раніше не працював з нею, але є фахівцем в предметній галузі, зміг без будь-якого навчання або інструкцій почати її використовувати. Забезпечення ефективності передбачає, що система не повинна перешкоджати ефективній роботі досвідчених фахівців. Показник ефективності запобігання та подолання помилок користувачів передбачає, що досвідчений фахівець повинен робити помилки дуже рідко, а запобігання помилок повинен виконувати інтерфейс системи. Чим менше часу і зусиль потрібно для подолання наслідків вже зроблених помилок, тим вище показник ефективності [12].

Одними з основних факторів, які впливають на враження користувача, є меню і можливості навігації, наявність зображень і організація елементів на сторінці. Меню повинні бути інтуїтивно зрозумілими. При розробці призначеного для користувача інтерфейсу необхідно враховувати наступні вимоги: інтерфейс має бути максимально інтуїтивно простий; простий при роботі необізаному користувачеві; естетично приємний для сприйняття даних. Виходячи з цих вимог, необхідно створювати інтерфейс програми. Коли проектування інтерфейсу і компоновання елементів закінчене, йде власне розробка функцій, за допомогою мови C#.

Робота в системі починається зі сторінки авторизації. Користувач категорії «Користувач», при авторизації має можливість роботи з фінансовими звітами, додавати та змінювати дані, друкувати звіти різних часових проміжків. Також користувач має доступ до X та Z звітів та роботи з касовою дисципліною, формування податкових звітів (рис. 4.2).

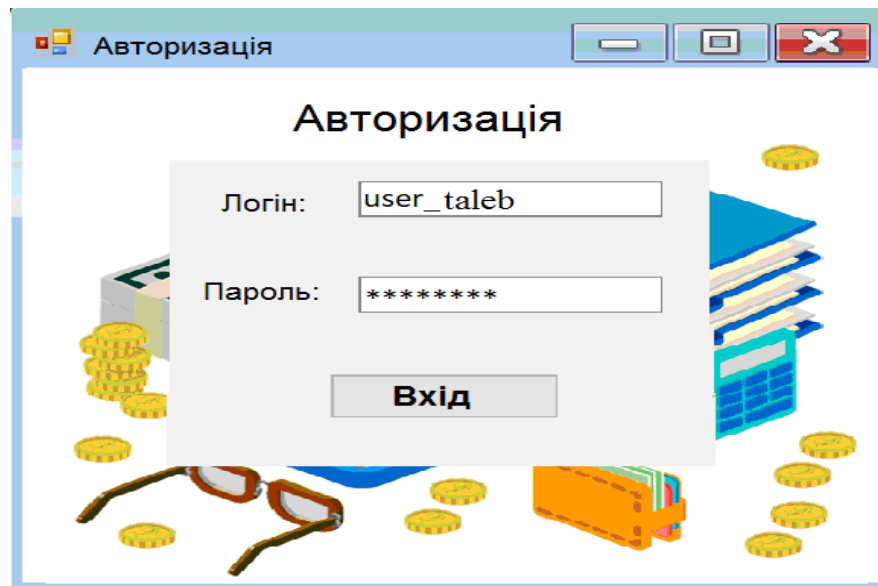


Рисунок 4.2 – Сторінка авторизації користувача

Наступною сторінкою у інформаційній системі фінансової звітності підприємства є «Панель користувача» у якій передбачено можливості: додавання даних для наступних звітностей. Додавання постачальників для подальшої їх обробки у розділі касової дисципліни. (рис. 4.3).

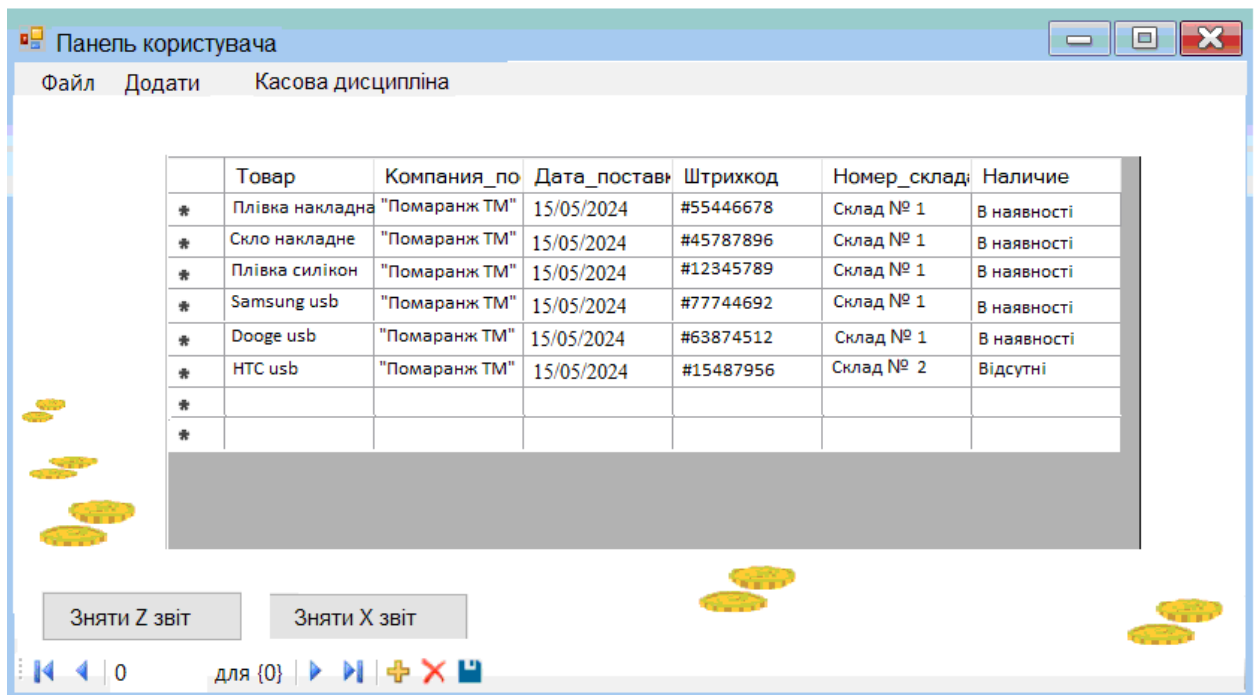


Рисунок 4.3 – Сторінка «Панель користувача»

Сторінка «Панель користувача» також забезпечує обробку звітів, їх сортування по різним категоріям та друкування вже відсортованих звітів. Зняття звітів, таких як Z-звіт та X-звіт по касовій дисципліні

Наступною сторінкою у інформаційній системі звітності підприємства є сторінка сортування. Функція сортування працює наступним чином: вводиться товар, який потрібно відсортувати, в результаті отримаємо відсортований список товарів, за необхідними критеріями (рис. 4.4).

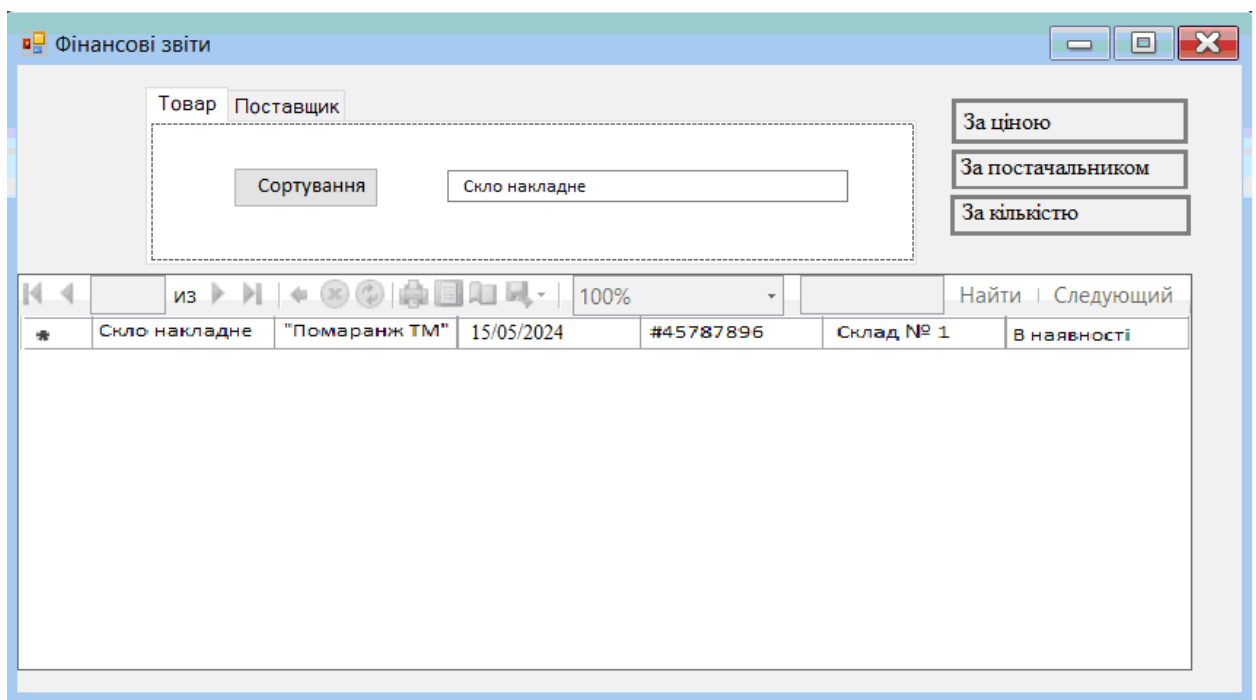


Рисунок 4.4 – Сторінка «Фінансові звіти»

Розглянемо головну форму системи – формування фінансового звіту системи. Фінансовий звіт (документ) системи можна роздрукувати за певний період часу, або за один день, або переглянути кількість поштучно замовлених товарів, переглянути ціни, переглянути хто є замовником та постачальником.

Даний звіт не має підписів керівництва, будь яких печатків, даний звіт являється просто фінансовий звітом в вигляді списку, що друкуються для звітності на підприємстві (рис. 4.5).

		Кількість	Ціна	Дата поста
1	Замовлення №1 Силіконові плівки Самсунг ТМ	250 шт.	25 000 грн.	5/05/2024
2	Замовлення №2 Samsung usb	100 шт.	50 000 грн.	5/05/2024
Разом:		350	75 000	

Рисунок 4.5 – Сторінка фінансового звіту

4.3 Реалізація інтерфейсу адміністратора системи

Додаток користувача-адміністратора системи повинен забезпечувати наступні функції: обробка звітів, їх сортування по різним категоріям та друкування вже відсортованих звітів. В системі реалізована можливість додавання нового користувача системи, за допомогою форми «Реєстрації» (рис 4.6).

Рисунок 4.6 – Сторінка реєстрації нового користувача з панелі адміністратора

Також інтерфейс адміністратора повинен надавати можливість зняття звітів таких, як Z звіт та X звіт по касовій дисципліні. Пароль для якого буде додаватись до Бази даних та захешований по MD5 для безпеки системи.

У робочій області – «Панель адміністратора» інформаційної системи фінансової звітності підприємства реалізовані усі можливості як і у звичайного користувача, такі як додавання даних для наступних звітностей, плюс можливість додавати нових користувачів системи, змінювати їх анкети, додавати та змінювати їх інформацію.

Додавання постачальників для подальшої їх обробки у звіті з касової дисципліни (рис 4.7).

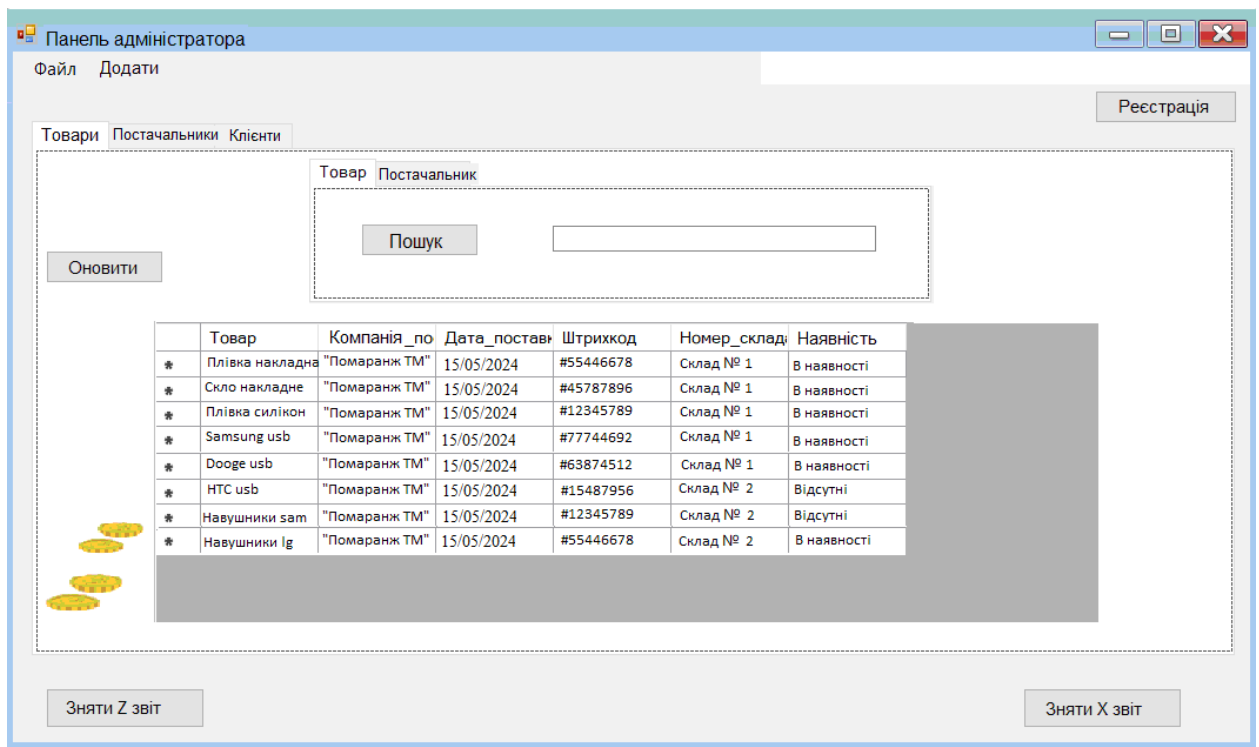


Рисунок 4.7 – Сторінка «Панель адміністратора»

Розглянемо як відбуватиметься пошук товару серед представлених товарів зі списку. Відкриваємо панель пошуку товарів, маємо наступну можливість: знайти потрібний товар із величезного списку представлених товарів.

Окрім товару маємо можливість пошуку постачальника, що постачає товари та послуги, та можливість пошуку клієнта. Тому, наприклад, в результаті пошуку якогось товару, всі товари зникають й залишається лише той, що шукає користувач (рис. 4.8).

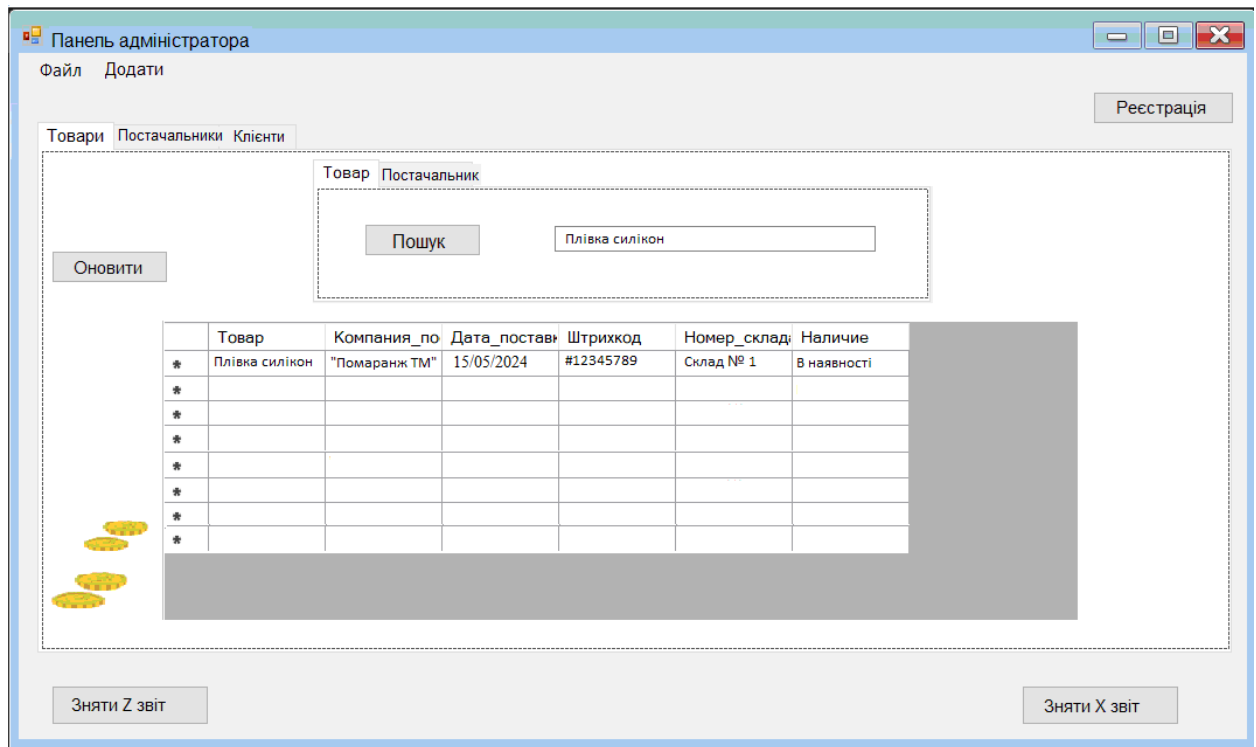


Рисунок 4.8 – Пошук товару

В результаті була створена інформаційна система фінансової звітності підприємства, яка має можливість працювати з документацією та обробляти фінансові звіти підприємства.

Система виконую касові функції та бухгалтерську частину звітності. Присутні можливості зняття касових X та Z звітів для розуміння стану каси у будь який обраний проміжок часу. Можливість формування рахунків-фактур для кредитного виду оплати за будь-який товар. Також є можливість працювати з товаром, який заходить та виходить зі складу, сортувати товар за видами та по наявності на складі.

Така інформаційна система значно спрощує роботи невеликих та

середніх підприємств та інших суб'єктів фінансової діяльності. Зручність у користуванні спрощує життя новим користувачам, які не мали до цього опиту роботи з касою та фінансовою звітністю.

ВИСНОВКИ

В результаті виконання кваліфікаційної роботи бакалавра розроблена інформаційна система фінансової звітності підприємства, яка дозволяє здійснювати формування та обробку фінансових документів та звітів для ведення касового та бухгалтерського обліку операцій на підприємстві. Розроблена система дозволяє вести облік фінансових операцій, здійснювати сортування та пошук товару по складах підприємства та на підставі існуючої в системі інформації о розрахунково-касових операціях підприємства, здійснювати формування податкових, касових звітів, X та Z звітів та інших фінансових документів.

В результаті дипломного проектування проведено аналіз існуючих систем для роботи з фінансовими документами та звітами, були виявлені переваги та недоліки існуючих систем, та визначені вимоги до проекрованої системи фінансової звітності підприємства.

Програмна реалізація системи передбачає здійснення управління системою для користувача-адміністратора, засобами розробленої адмінпанелі, але й звичайний користувач (працівник фінансового відділу підприємства, що відповідає за касову дисципліну підприємства) може керувати системою з деякими обмеженнями. Адміністратор системи заносить до бази даних інформацію о користувачах, має можливість зміни інформації, надає права доступу до інформації у системі.

Розроблена система дозволяє користувачам після здійснення авторизації у системі здійснювати доступ до фінансових документів підприємства, формувати та друкувати касові X-звіти та Z-звіти, виконувати функцію обнуління залишку коштів у касі, здійснювати аналіз обігу коштів підприємства за необхідний період з урахуванням норм касової дисципліни підприємства.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Крупка Я. Д., Задорожний З. В., Гудзь Н. В. та ін. Фінансовий облік: підруч. – Тернопіль : ТНЕУ, 2019. – 478 с.
2. BAS Бухгалтерія КОРП – BAS. URL: https://www.bas-soft.eu/soft/bas-mass/bas-accounting-corp/#popular_Posts (дата звернення 19.04.2024).
3. «Master: Бухгалтерія». URL: <https://masterbuh.com/product/buhgalteriya> (дата звернення 24.04.2024).
4. Гужва В. М. Інформаційні системи і технології на підприємствах: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2001 – 400 с.
5. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ, 2018 – 383 с.
6. Mark J. Price . C# 11 and .NET 7. Modern Cross-Platform Development Fundamentals. – Packt Publishing, 2022 – 818 p.
7. Демиденко М.А. Введення в сучасні бази даних: навч. посіб.: НТУ «Дніпровська політехніка». – Д.: 2020. – 38 с.
8. Н.О. Харів. Бази даних та інформаційні системи: навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2018 – 127 с.
9. Коноваленко І.В., Марущак П.О., Савків В.Б. Програмування мовою C# 7.0: навчальний посібник: Тернопіль: Тернопільський НТУ ім. Івана Пулюя, 2017 – 300с.
10. В.С. Авраменко, А.С. Авраменко. Проектування інформаційних систем: нав. пос.. Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2017 – 434с.
11. С. В. Мінухін, О. М. Беседовський, С. В. Знахур. Методи і моделі проектування на основі сучасних CASE-засобів. Навчальний посібник. Харків: Вид. ХНЕУ, 2008 – 272 с.
12. Julie Meloni. HTML, CSS and JavaScript All in One, Sams Teach Yourself: Covering HTML5, CSS3, and jQuery – Sams Publishing, 2014 – 704 p.