

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

**ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
КАФЕДРА ІНФОРМАТИКИ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ**

Рівень вищої освіти  
Спеціальність  
Освітня програма  
Група

Перший (бакалаврський)  
Інформаційні системи та технології  
Інформаційні системи та технології  
6.04.126.010.19.1

**ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ**

на тему: «Розроблення інформаційної підсистеми  
взаємодії клієнтів з банком»

Виконав: студент Микита УШКАЦ

Керівник: д.т.н., професор Сергій УДОВЕНКО

Рецензент: завідувач кафедри ІУС  
Харківського національного  
університету радіоелектроніки  
Костянтин ПЕТРОВ

**Харків – 2023 рік**

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

**Факультет** Інформаційних технологій

**Кафедра** Інформатики та комп'ютерної техніки

**Освітній ступінь** Бакалавр

**Спеціальність** 126 «Інформаційні системи та технології»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри  
інформатики та комп'ютерної техніки  
\_\_\_\_\_ проф. Сергій УДОВЕНКО

« 01 » лютого 2023 р.

**ЗАВДАННЯ**

**НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТУ**

Ушкац Микити Станіславовича

**1. Тема проєкту:** Розроблення інформаційної підсистеми взаємодії клієнтів з банком

**керівник проєкту:** Удовенко Сергій Григорович, д.т.н., професор

затверджені наказом ректора від «01» лютого 2023 року № 107-С

**2. Строк подання студентом проєкту:** 08 червня 2023 року

**3. Вихідні дані до проєкту:** ДСТУ щодо онлайн-обробки банківської інформації, літературні джерела, матеріали практики.

**4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):**

Розділ 1. Аналіз предметної області і постановка завдань дипломного проєкту

Розділ 2. Розроблення підсистеми взаємодії клієнтів з банком через медіапортал

Розділ 3. Програмна реалізація та розробка інтерфейсу

**5. Перелік графічного матеріалу:**

Ціль та завдання дипломного проєкту, схема взаємозв'язків між компонентами АБС; організаційна структура банку, інформаційна система банку; діаграми прецедентів та активності підсистеми; логічна модель БД підсистеми; фізична модель БД підсистеми; алгоритм роботи підсистеми; екранні форми інтерфейсу користувача підсистеми; висновки.

**6. Консультанти розділів дипломного проекту**

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

**7. Дата видачі завдання:** «01» лютого 2023 р.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1.	Розроблення плану дипломного проекту, ознайомлення з літературними джерелами за темою	05.02.2023	
2.	Аналіз предметної області	29.02.2023	
3.	Розроблення підсистеми взаємодії клієнтів з банком через медіапортал	22.03.2023	
4.	Експериментальні дослідження	23.05.2023	
5.	Перевірка чернетки дипломного проекту та внесення змін до неї керівником	29.05.2023	
6.	Перевірка якості дипломного проекту в системі «Антиплагіат»	04.06.2023	
7.	Оформлення дипломного проекту	05.06.2023	
8.	Подання Голові Екзаменаційної комісії щодо захисту дипломного проекту	08.06.2023	

Студент \_\_\_\_\_ Микита УШКАЦ

Керівник проекту \_\_\_\_\_ Сергій УДОВЕНКО

## РЕФЕРАТ

Записка пояснювальна: 80 сторінок, 25 рисунків, 12 таблиць, 28 джерел.

Об'єктом дослідження є інформаційні системи та медіапортали комерційних банків.

Метою дипломного проєкту є розроблення підсистеми взаємодії клієнтів з банком через медіа портал.

Методами дослідження є методи опису бізнес-процесів, методи онлайн-банкінгу; методи розробки інтерфейсу користувачів інформаційних систем, методи побудови баз даних інформаційних систем, методи використання клієнт-серверної архітектури в інформаційних системах банків.

В дипломному проєкті розроблено підсистему онлайн-взаємодії клієнтів з банком через медіапортал, яка є частиною фронт-офісу банку . Здійснено вибір технічних та обчислювальних засобів підсистеми, що проєктується. Запропоновано схему взаємодії розробленого веб-додатку з клієнтами. Наведено інтерфейс розробленої підсистеми.

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА; КОМЕРЦІЙНИЙ БАНК; ОНЛАЙН-БАНКІНГ; МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ; БАЗА ДАНИХ; ВЕБ-ДОДАТОК; МЕДІАПОРТАЛ; ІНТЕРФЕЙС

## ABSTRACT

Diploma project contains: 80 pages, 25 figures, 12 tables, 28 sources.

The object of research is information systems and media portals of commercial banks.

The goal of the diploma project is to develop a subsystem of customer interaction with the bank through a media portal.

Research methods are methods of describing business processes, methods of online banking; methods of developing user interfaces of information systems, methods of building databases of information systems, methods of using client-server architecture in information systems of banks.

The diploma project developed a subsystem of online customer interaction with the bank through a media portal, which is part of the bank's front office. The selection of technical and computational means of the subsystem being designed has been made. The scheme of interaction of the developed web application with clients is proposed. The interface of the developed subsystem is presented.

INFORMATION SYSTEM; COMMERCIAL BANK; ONLINE BANKING;  
METHODS OF FORECASTING; DATABASE; WEB APPLICATION; MEDIA  
PORTAL; INTERFACE

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ	7
ВСТУП	8
1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ	10
1.1 Аналіз структури та функцій автоматизованої банківської системи	10
1.2 Характеристика та тенденції розвитку онлайн-банкінгу в Україні	24
1.3 Застосування медіапорталів онлайн-банкінгу для взаємодії з клієнтами	29
1.4 Постановка задач дипломного проєкту	32
2 РОЗРОБЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ТА АЛГОРИТМІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДСИСТЕМИ ВЗАЄМОДІЇ КЛІЄНТІВ З БАНКОМ	33
2.1 Структура та особливості функціонування комерційного банку «Ukrbank»	33
2.2 Опис функцій підсистеми взаємодії клієнтів з банком (ПВКБ)	41
2.3 Вимоги до реалізації функціональних завдань ПВКБ	42
2.4 Розроблення бази даних ПВКБ	45
2.5 Алгоритм реалізації завдань ПВКБ	53
3 РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ВИБІР ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ПВКБ	64
3.1 Вибір засобів розробки програмного забезпечення ПВКБ	64
3.2 Інтерфейс ПВКБ	65
3.3 Вибір технічних засобів ПВКБ	74
ВИСНОВКИ	77
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	78

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

- АБС – автоматизована банківська система;
- АКБ – акціонерний комерційний банк;
- ПВКБ – підсистема взаємодії клієнтів з банком;
- БД – база даних;
- ІЗ – інформаційне забезпечення;
- ІС – інформаційна система;
- МЗ – математичне забезпечення;
- ПЗ – програмне забезпечення;
- ТЗ – технічне забезпечення;
- СУБД – система управління базами даних;
- IDEF0 – методологія функціонального моделювання та графічна нотація, яка призначена для формалізації і опису бізнес-процесів;
- OLTP – Online Transaction Processing (система оперативної обробки транзакцій);
- OLAP – On-line Analytical Processing (система побудови сховища даних і проведення аналізу для прийняття управлінських рішень)

## ВСТУП

За останні роки в банківській діяльності використовуються нові стандарти, підходи та технології, зокрема, засоби онлайн-банкінгу. В структурі сучасних банків зазвичай використовуються компоненти, що можуть стати додатковими елементами інформаційних банківських систем. До таких компонентів слід, зокрема, віднести фронт-офісні компоненти системи, що призначені для обробки первинної інформації та безпосередньої взаємодії з клієнтами банку [1].

Сучасні банківські фронт-офісні компоненти цього типу передбачають одночасну наявність тексту, графічних зображень, аудіовізуальних матеріалів, гнучких баз даних, що фактично означає перетворення цих компонентів на медіапортали.

Під медіапорталом слід розуміти Інтернет-портал, що поєднує необхідність мобільної взаємодії користувачів та інформаційної системи (ІС) з технологіями створення та використання текстів, двовимірних і тривимірних зображень, аудіо та відеофрагментів [2].

Розвиток онлайн-технологій в банківській сфері, збільшення кількості та якості веб-сервісів, а, також збільшення впливу соціальних мереж призводить до підвищення зацікавленості користувачів у використанні цих технологій. Зокрема, застосування медіапорталів сприяє розвитку соціальної взаємодії клієнтів банку, та дозволяє їм у разі потреби повною мірою скористатися всіма можливостями подачі у різних форматах корисної інформації.

Значущість подібних веб-сервісів зросла останнім часом через масовий перехід реальних та потенціальних клієнтів банків на віддалену роботу.

Таким чином, розробка програмних додатків фронт-офісу банків, які мають за ціль допомогти банкам і фінансовим компаніям ефективно взаємодіяти з клієнтами та аналізувати актуальні дані, є актуальною задачею.

Зі свого боку клієнти банку в цьому разі отримують у цілодобовому режимі усі доступні банківські продукти: використання карт, рахунків, депозитів, страховок, відкриття та погашення кредитів, швидкі перекази за номером телефону,



між картами будь-яких банків та ін. Крім того, вони матимуть розширені можливості для керування власним рахунком. Медіапортали, наприклад, дозволить налаштувати візуальне відображення банківських продуктів на екрані, сканувати QR-коди у платіжних документах, а також надасть клієнтам доступ до ресурсів інформаційної системи банку.

Слід зазначити, що в інформаційних системах банків, зазвичай, не передбачена наявність окремого додатку для оперативної публікації актуальних та корисних банківських новин, що зменшує активність клієнтів та призводить до зменшення продажів банківських продуктів. Крім того, інколи виникають проблеми, пов'язані з відсутністю фінансової обізнаності у клієнтів, що відштовхує потенційних клієнтів від банківських пропозицій. Вирішити ці проблеми можна за рахунок використання медіапорталу, де б подавалася необхідна інформація у різних форматах, зручних для клієнтів.

Особливістю багатьох банківських продуктів є те, що клієнти, зазвичай, дуже повільно приймають рішення щодо їх придбання. Медіапортал допоможе сформувати сприятливий імідж банку та зорієнтувати клієнта у потрібному напрямку.

В той же час, медіапортал може бути індикатором лояльності споживачів і надавати банку інформацію щодо дійсних запитів клієнта, виявити його проблеми, та запропонувати в разі необхідності нові функціонали банку (або удосконалити існуючі функціонали).

Відповідно до завдання на проектування необхідно розробити підсистему взаємодії клієнтів з комерційним банком (ПВКБ), однією з основних задач якої є надання консультаційної допомоги клієнтам щодо нових пропозицій банківської системи і інтерактивне спілкування з ними через медіапортал ПВКБ. При цьому необхідно розробити базу даних підсистеми, алгоритм її функціонування, а також інтерфейс користувача (медіапортал) для реалізації інтерактивного режиму взаємодії клієнтів з ІС банку.

# 1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАВДАНЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ

## 1.1 Аналіз структури та функцій автоматизованої банківської системи

В залежності від структури, величини, завдань та технічних і технологічних можливостей банку, АБС може бути побудована за однією з схем: централізованою, консолідованою, реплікаційною та розподіленою. Загалом вибір схеми побудови банківської системи є питанням компромісним, не простим і має бути зваженим. Особливе значення має правильний вибір схеми побудови АБС для багатofilіальних банків, тобто системних з багаторівневою системою управління. При централізованій схемі побудови АБС, для ведення всіх баз даних використовується єдиний обчислювальний комплекс, що знаходиться в головному офісі банку. Доступ до нього з філій здійснюється в режимі <термінал - сервер>, а обробка інформації в цілому здійснюється центральним комп'ютером [3-5].

Рациональне зерно такої схеми полягає в тому, що вона в будь-який момент гарантує актуальність даних, тому що всі користувачі в реальному часі працюють з єдиною базою даних на центральному комп'ютері. Основним недоліком даної схеми є велике навантаження на центральний комп'ютер і високі вимоги до телекомунікацій. Централізована схема зручна для банків з двохрівневою структурою управління (головний банк - філії), із відносно невеликою кількістю установ (до декількох десятків). Зі збільшенням кількості філій вимоги до потужностей центрального обчислювального комплексу зростають у геометричній прогресії. Тому дана схема побудови АБС може бути використана для банків з дворівневою структурою, що налічують приблизно до 50 філій і не пригодна для великих банків з трьохрівневою структурою. При консолідованій схемі побудови, кожна філія має власні обчислювальні потужності і практично автономна. Для ведення баз даних використовується обчислювальний комплекс філії, де виконуються всі банківські операції. Розрахунки між банківськими філіями здійснюються за кліринговою схемою шляхом підключення робочих станцій філій,

у визначений час, до центрального комп'ютера головної установи для клірінга і консолідації балансу. Переваги такої схеми – низькі вимоги до телекомунікацій і необмежене число рівнів ієрархії в структурі банку.

Недоліки такої схеми:

- банк не має оперативного представлення ні про поточний стан своїх активів, ні про їхній рух в зв'язку з тим, що операції виконуються не в реальному часі, а з деяким запізненням;

- клієнти не можуть розраховувати на одержання у всіх установах банку однакового набору послуг, тому що повний доступ до особового рахунку є тільки в тому відділенні, де рахунок був відкритий;

- консолідована схема вирішує тільки завдання об'єднання початкових потоків інформації. Спадні (від головної установи до філій) і горизонтальні (між філіями) потоки в ній не передбачаються.

У реплікаційній схемі, як і в консолідованій, кожна установа банку, має свій обчислювальний комплекс, що працює в автономному режимі. Періодично виконуються сеанси зв'язку між філіями і головним банком. Однак на відміну від попередньої схеми під час такого сеансу робиться не просто консолідація балансу, а повна актуалізація баз даних. При цьому їх поточний стан у всіх установах стає однаковим. Іншими словами, кожна філія банку працює з повною версією баз даних, у якій міститься інформація всіх інших установ.

Реплікаційна схема об'єднує у собі недоліки інших схем побудови АБС. Вона пред'являє високі вимоги до обчислювальної техніки (кожна філія повинна мати ресурси, необхідні для ведення баз даних усього банку) і телекомунікації, що забезпечують відповідний об'єм передачі даних при реплікаціях.

Актуальність даних зберігається фактично лише деякий час безпосередньо після реплікації, а потім бази даних у різних установах банку починають швидко <розходитися>. Тому реплікації повинні робитися досить часто. Дану проблему можна вирішити, з допомогою управління періодичністю реплікацій, що враховує статистику транзакцій у філіях. Найпростіший варіант - виконувати реплікацію після накопичення визначеної кількості транзакцій. Проте, у багатьох випадках

така схема може бути не працездатною із за компромісу між бажанням та часом виконувати реплікації і можливостями телекомунікацій. Перевагою даної схеми є можливість використання стандартних АБС, що як правило споконвічно не розраховані на системні банківські установи. Розподілена схема побудови АБС, відповідає усьому комплексу вимог до децентралізованої обробки даних.

Для коректної роботи такої АБС необхідно використання монітора (менеджера) транзакцій, що ізолює "клієнтську" частину від "серверної". З боку клієнта монітор транзакцій виглядає як звичайний сервер, із боку сервера - як звичайний клієнт. Принципова різниця полягає в тому, що монітор транзакцій "знає", на якому (або на яких) із серверів розміщені дані, до яких звертається клієнт. Окремі частини цієї інформації можуть знаходитися на різних серверах, проте, завдяки монітору транзакцій клієнт звертається до них так, начебто вони розміщені на одному сервері. АБС, побудовані за цією схемою, дозволяють звертатися до будь-яких даних у режимі реального часу. При цьому створюється можливість оперативного аналізу і управління активами банку. Великою перевагою є той факт, що усі послуги стають однаково доступними для клієнтів банку у всіх його філіях. Однак такі АБС мають високу вартість, складні у впровадженні, вимагають висококваліфікованого персоналу і "не люблять" поганих ліній зв'язку. Таким чином ідеальною у всіх відношеннях є розподілена схема побудови АБС, адже саме вона задовольняє всім вимогам до банківських систем і не має обмежень щодо структури управління банком та кількості філій. Однак й інші схеми побудови досить корисні в залежності від можливостей та завдань банку і можуть давати непоганий ефект при вкладенні менших витрат. Одне очевидно, що вибір схеми побудови АБС справа індивідуальна для кожного банку.

Розглянемо структуру та характеристику складових частин АБС. Автоматизовану банківську систему можна визначити як систему, що функціонує на базі засобів обчислювальної техніки, які зв'язані між собою локальною чи глобальною мережею передачі даних і забезпечують процес збору, введення, передачі, обробки, збереження, поновлення даних для рішення проблем управління діяльністю банку. Очевидно, що з урахуванням вимоги повноти та інтегрованості

АБС має охоплювати всю сукупність банківських задач та комплексно вирішувати проблему автоматизації банківської діяльності. АБС, як будь-яка автоматизована система, складається з функціональної та забезпечувальної частин, які в свою чергу діляться на підсистеми, комплекси програм чи АРМ. Забезпечувальна частина має надати всі види ресурсів, що необхідні для експлуатації системи. До складу забезпечувальної частини АБС входять підсистеми технічного, математичного, інформаційного, організаційно-правового та лінгвістичного забезпечення.

Підсистема технічного забезпечення - це комплекс апаратно-технічних засобів обчислювальної техніки та телекомунікаційного обладнання для збору, обробки та обміну інформацією з внутрішніми та зовнішніми користувачами. Сьогодні технічне забезпечення банку складається з потужних комп'ютерів з серверною архітектурою та ПК для робочих станцій користувачів, модемів, маршрутизаторів, мультиплексорів, каналів зв'язку, пристроїв безперебійного живлення, сканерів, друкуючих засобів, мережевих адаптерів і концентраторів тощо.

Підсистема математичного забезпечення - це комплекс алгоритмів економіко-математичних методів для обробки даних та автоматизації складання форм бухгалтерської і статистичної звітності.

Підсистема інформаційного забезпечення - це сукупність типових форм первинних документів і форм звітності, систем класифікації та кодування інформації, файлів даних, що складають базу даних і використовуються для автоматизованого рішення задач банківської діяльності. Підсистема організаційно-правового забезпечення - сукупність нормативно-правових актів, інструктивних і методичних матеріалів, що встановлюють технологію функціонування АБС та права й обов'язки персоналу, що обслуговує АБС.

Підсистема лінгвістичного забезпечення складається із засобів ведення діалогу системи з людиною, та сукупності мовних засобів програмування, опису даних, запитів для пошуку інформації в БД тощо.

Якщо брати до уваги функціональну частину АБС, то сьогодні не існує стандарту щодо функціональних підсистем чи АРМ. Однак існує перелік

банківських функцій які можуть бути в повному об'ємі або частково автоматизовані. Кожен розробник АБС разом із замовником інформаційної банківської системи фактично і визначають функціональну частину на стадії розробки та впровадження.

Тому при вивченні структури функціональної частини АБС будемо брати до уваги підсистеми, що є необхідними і важливими в банківській діяльності, які зустрічаються практично в більшості АБС і стали "класикою", якщо можна сьогодні так сказати.

В діяльності сучасних банківських установ можна виділити компоненти, що у випадку автоматизації можуть стати елементами та складовими частинами АБС. Мова піде про фронт-офіси, бек-офіси та ядро.

Фронт-офіси - це компоненти системи, що призначені для введення первинної інформації, автоматизації праці банківських працівників на робочих місцях та безпосередньої взаємодії з клієнтами чи контрагентами банку.

В практичній діяльності можна виділити наступні фронт-офіси: індивідуального бізнесу, корпоративного бізнесу, операцій на фінансових ринках, віддаленого обслуговування клієнтів в торгових точках тощо.

Бек-офіси – це компоненти, що призначені для синтетичного та аналітичного бухгалтерського обліку документів, операцій чи угод отриманих від фронт-офісів.

Прикладами бек-офісів можуть бути: облік операцій в іноземній валюті, облік різного роду торгових операцій, облік операцій з цінними паперами, облік кредитів тощо.

Можна виділити компоненти, що наділені функціями одночасно фронт- і бек-офісів. До таких можна віднести: касове та розрахункове обслуговування клієнтів, депозитні операції, кореспондентські відносини, міжбанківські розрахунки, внутрішньобанківські операції тощо. Саме дані компоненти входять до операційного дня банку (ОДБ), тобто сукупності операцій які банк проводить на протязі встановленого регламентом роботи часу. Саме ці операції здійснюються і відразу знаходять відображення у фінансовому обліку, призводять до руху коштів чи цінностей, зміни балансу. Очевидно, що діяльності, тому що так чи інакше

встановлює взаємозв'язки з фронт- та бек-офісами. Операційний день банку є центром або ядром в банківській системі.

Як бачимо, з точки зору процесу автоматизації, банківська діяльність характеризується великою кількістю інформаційних зв'язків між центром або ядром, що здійснює фінансовий облік всіх банківських операцій з внутрішніми клієнтами, якими є власне працівники банку та зовнішніш-німи клієнтами, тобто клієнтурою банку, іншими банками та суб'єктами фінансових ринків. У загальному випадку структурну схему взаємозв'язків між компонентами процесу діяльності банку представимо на рис.1.1 [6].



Рисунок 1.1 – Схема взаємозв'язків між компонентами в процесі діяльності банку

Враховуючи тісні взаємозв'язки між складовими компонентами в процесі діяльності банку, можна функціональну структуру АБС визначити окремими

модулями. Очевидно, що можна виділити дві групи модулів: фронт-офіси та бек-офіси, які визначаються за відповідними напрямками діяльності.

Модулі фронт-офісів автоматизують процес первинного обліку в банківській діяльності в залежності від базового елемента системи, а саме документа, операції, угоди тощо. Дана група модулів взаємодіє з клієнтурою, іншими банками, банками нерезидентами, системами електронної комерції, пластиковими платіжними системами тощо.

Наприклад, видача кредиту починається з роботи модуля фронт-офісу, а саме автоматизованого складання кредитної угоди. Модулі бек-офісів автоматизують процес обробки інформації отриманої від модулів фронт-офісів для обліку банківських операцій, операцій на фінансових ринках, отримання форм та файлів звітності, аналізу банківської діяльності тощо. Наприклад, функція бухгалтерського обліку виданого кредиту буде задачею модуля бек-офіса. Загалом модульний підхід дозволяє при розробці АБС об'єднувати модулі в підсистеми.

Як бачимо, в процесі автоматизації банківської діяльності функціонально можна виділити наступні підсистеми: операційний день банку, управління касовими операціями, управління депозитами, управління кредитними ресурсами, управління операціями з іноземною валютою, управління цінними паперами, облік внутрішньобанківських операцій, інтерфейс СЕП НБУ, управління розрахунками за пластиковими платіжними картками, формування форм і файлів бухгалтерської та статистичної звітності, аналіз діяльності банку (рис. 1.2).

Якщо проаналізувати потоки вхідної та вихідної інформації, то можна зробити висновок, що більшість підсистем використовує як вхідну так і надає користувачам результат обробки - вихідну інформацію. Наприклад, якщо взяти до уваги підсистему "Управління кредитними ресурсами". Від клієнта банк отримує вхідну інформацію щодо бажаного розміру кредиту та про результати діяльності за останій квартал чи півріччя. В співпраці формується кредитна угода. Вихідною інформацією є прогнозування платежів клієнта з погашення кредиту та відсотків за ним і складання графіка погашення. В процесі погашення кредиту та відсотків за ним знову ж таки відбувається взаємний обмін інформацією Клієнт подає



документи в банк на списання коштів із свого поточного рахунку в зазначених сумах, а банк списує вказані кошти та надає клієнту підтвердження виписки з рахунків тощо.



Рисунок 1.2 – Структурна схема функціональної частини АБС

Надамо нижче характеристику кожної з основних підсистем АБС в розрізі функціонального призначення та деяких моментів алгоритмічних рішень. Підсистема "Операційний день банку" - є ядром і базовою підсистемою АБС, що має входити до складу будь-якої банківської системи, яка сертифікована НБУ для використання в банківській системі України. В деяких випадках вона може називатись по іншому, наприклад "Централізована бухгалтерія", але функціонально вона є однаковою в усіх випадках. Функціонально підсистема має забезпечити: відкриття, закриття та ведення аналітичних, поточних, особових,

розрахункових банківських рахунків згідно з вимогами стандарту, за яким працює банківська система України; створення та ведення масивів нормативно-довідникового забезпечення; введення та бухгалтерське проведення платіжних документів, банківських операцій тощо; обробка поточних, розрахункових, особових аналітичних та балансових рахунків з метою проведення аналітичного та синтетичного обліку; формування форм бухгалтерської звітності за кожний операційний день. Основним завданням даної підсистеми є відображення в бухгалтерському обліку всіх проведених банком операцій на протязі операційного часу. Для цього використовуються рахунки бухгалтерського обліку, які систематизуються з різним ступенем деталізації. Найбільш загальні рахунки - це синтетичні рахунки, перелік та нумерація яких визначені планом рахунків бухгалтерського обліку комерційних банків України.

Деталізують інформацію рахунки аналітичного обліку. Структура рахунків аналітичного обліку визначена Національним банком України. У відповідності із встановленою структурою, нумерацію рахунків аналітичного обліку кожен банк розробляє самостійно. Структура аналітичного рахунку подана на рис. 1.3.

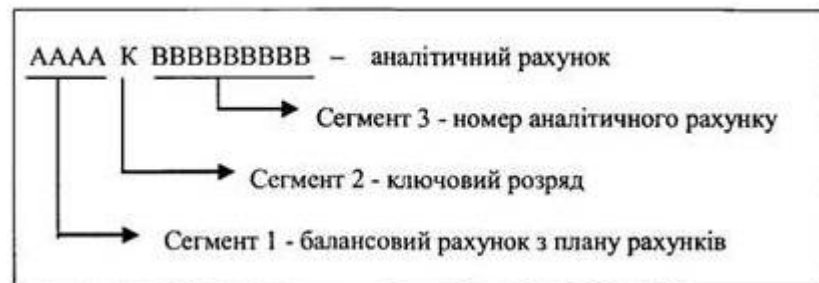


Рисунок 1.3 – Структура аналітичного банківського рахунку

Сегмент 1 (AAAA) містить номер балансового синтетичного рахунку (4 цифри), що визначає Національний банк України у плані рахунків бухгалтерського обліку. Сегмент 2 (K) містить одну цифру - ключовий розряд, що є контрольним ключем до рахунку і визначається для кожного аналітичного рахунку окремо. Алгоритм розрахунку ключового розряду встановлює Національний банк України. Контрольний (ключовий) розряд призначений для перевірки достовірності номера рахунку та захищає інформацію від суб'єктивних помилок користувача при

внесенні даних. До розрахунку ключового розряду входять сегменти 1,2,3 номеру рахунку і код МФО банку.

Сегмент 3 (BBBBBBBB) - задає власне номер аналітичного рахунку, формат якого або систему кодування банківська установа визначає самостійно. Як правило сегмент 3 може бути складений з двох сегментів EEEEEEE - коду клієнта - контрагента та ССС - специфікації або порядкового номеру рахунку. В найпростішому випадку сегмент 3 може містити порядковий номер клієнта - контрагента і довжина рахунку в такому випадку буде меншою ніж 14 знаків. Виняток становлять рахунки бюджету та державних позабюджетних фондів України, для яких порядок формування номерів рахунків ведеться за окремою схемою, запропонованою Національним банком України.

Підсистема операційний день банку має забезпечити початкове відкриття аналітичних банківських рахунків саме за вище приведеним стандартом структури та алгоритмом обчислення контрольного розряду. Підсистема розподілу доступу та повноважень призначена для надання повноважень та доступу банківському персоналу до інформаційної бази згідно посадових обов'язків. Функціонально підсистема виконує наступне: видалення та корегування інформації в довіднику "Службовці банку"; ведення довідників та класифікаторів: "Системні повноваження", "Фінансові повноваження", "Посадові обов'язки", "Структурні підрозділи"; призначення паролів посадовим особам для захисту доступу до АБС; забезпечення доступу до реквізитів, таблиць, файлів бази даних згідно заданого розподілу повноважень та виключення несанкціонованого доступу до АБС.

Підсистема управління касовими операціями призначена для автоматизації банківських операцій з готівкою в національній та іноземній валюті і їх обліку. Функціонально підсистема автоматизує: роботу прибуткової каси та введення прибуткових касових документів; роботу видаткової каси та введення видаткових касових документів; роботу вечірньої каси, що працює в післяопераційний час та введення прибуткових касових документів; роботу каси перерахунку коштів та процес інкасації готівки; налаштування касових операцій з метою утримання та зарахування в доходи банку комісійних зборів; роботу щодо забезпеченості каси

готівкою та обліку підкріплень приписних кас, балансових та безбалансових філій банку; роботу з обліку цінностей та документів суворої звітності в касовому сховищі; роботу валютної операційної каси та обмінного валютного пункту; формування внутрішніх форм звітності: прибуткових та видаткових касових журналів тощо.

Слід зазначити, що підсистема управління касовими операціями може бути як самостійною так і входити до складу підсистеми операційний день банку. Крім того операції з готівкою в іноземній валюті можуть входити до складу підсистеми управління операціями з іноземною валютою. Оптимальним варіантом реалізації автоматизації касового фронт- та бек-офіса є відповідні АРМ касира, АРМ завідуючого касою, АРМ касира вечірньої каси, АРМ бухгалтера-контролера касових операцій у складі підсистеми операційний день банку. Ефективним підходом до автоматизації касової роботи є виділення її з допомогою розподілу та надання повноважень відповідним посадовим особам, а саме касирам, старшим касирам та завідувачу каси в підсистемі операційний день банку.

Підсистема управління депозитами призначена для автоматизації обслуговування фізичних і юридичних осіб при здійсненні депозитних операцій, тобто внесенні тимчасово вільних коштів на депозитні рахунки в банку. Функціонально підсистема здійснює: введення документів та угод про здійснення депозитних операцій; облік депозитних операцій; нарахування відсотків за депозитними рахунками; формування форм звітності щодо діяльності банку на ринку депозитів.

Сьогодні комерційні банки пропонують різні види вкладів з метою залучення вільних коштів на збереження в банк. Пропонуються і різні технологічні підходи до організації робіт з депозитами. Перший класичний, - коли вкладнику пропонується при відкритті рахунку ощадна книжка для здійснення та обліку операцій за ним, другий, - коли вкладнику видається пластикова платіжна картка для обслуговування депозитного рахунку і третій, - коли мова йде про депозити, що мають ознаки цінних паперів, наприклад ощадний депозитний сертифікат. Тому

дана підсистема взаємопов'язана з підсистемами управління касовими операціями, операційний день банку та розрахунки за пластиковими платіжними картками.

Підсистема управління кредитними ресурсами призначена для автоматизації функцій працівників кредитного відділу банку в процесі підготовки, надання та повернення кредитів і відсотків за ними. Функціонально підсистема здійснює: автоматизацію аналізу фінансового стану позичальника; автоматизовано визначає кредитоспроможність позичальника; прогнозування та оцінку ризику при кредитуванні; складання та облік кредитних угод; нарахування відсотків за кредитними угодами; ведення документів щодо погашення кредиту та відсотків за ним; складання графіків погашення кредитів і відсотків за ними; складання та облік угод на пролонгацію кредиту; визначення, облік, та контроль погашення кредитної заборгованості; ведення та коригування процентних ставок за угодами на кредити та пролонгацію, просроченими відсотками тощо; формування та аналіз портфеля кредитних ресурсів і визначення розміру обов'язкового резервування. Дана підсистема взаємозв'язана з підсистемою операційний день банку в якій здійснюються бухгалтерський облік за кредитними операціями при видачі та погашенні кредиту, облік погашення відсотків, заборгованості тощо.

Підсистема управління операціями з іноземною валютою призначена для автоматизації сукупності банківських операцій, що здійснюються з залученням іноземної валюти. Функціонально дана підсистема забезпечує: ведення офіційного та комерційного курсів валют; щоденно автоматизований перерахунок сум на валютних рахунках в еквіваленті щодо національної валюти; облік обмінних та торгових операцій в іноземній валюті; підготовку та введення банківських повідомлень у форматі MT-100 або MT-200 для передачі засобами телекомунікаційної мережі SWIFT банкам нерезидентам; облік операцій, що здійснюються банком на між банківській валютній біржі; формування форм та файлів звітності щодо діяльності банку на валютному ринку. Слід зазначити, що реалізація підсистеми управління операціями з іноземною валютою можлива у випадку підтримки в АБС мульти-валютності, тобто здійснення та обліку операцій як в національній так і в іноземних валютах. В деяких випадках для автоматизації

операцій з валютою впроваджується валютний операційний день банку, що функціонує окремо, автономно в межах валютного відділу чи управління.

Підсистема управління цінними паперами призначена для автоматизації функцій працівників відділу цінних паперів щодо торгівлі цінними паперами та обліку відповідних операцій. Слід зазначити, що підрозділи цінних паперів при банківських установах здійснюють свою діяльність керуючись нормативно-правовою базою Державної комісії з цінних паперів та фондового ринку (ДКЦПФР) і банківським законодавством. Власне робота реєстратора повністю підконтрольна ДКЦПФР. Тому ДКЦПФР надає і супроводжує програмне забезпечення щодо діяльності реєстратора та депозитарної діяльності. З боку АБС залишаються наступні функції: облік операцій з акціями власної емісії; облік операцій з борговими цінними паперами (векселями, сертифікатами, акціями відкритих акціонерних товариств); облік операцій на фондовому ринку; автоматизація формування портфеля цінних паперів та управління ним; автоматизація прогнозування стану фондового ринку.

Підсистема обліку внутрішньобанківських операцій призначена для обліку власних операцій банку. Дана підсистема тісно зв'язана з підсистемою операційний день банку і функціонально забезпечує: автоматизоване нарахування заробітної плати співробітникам банку; автоматизацію обліку основних засобів банку, нематеріальних активів та малоцінних, швидкозношуваних предметів; автоматизоване нарахування амортизації основних засобів та нематеріальних активів і її облік; автоматизацію обліку операцій на складі; автоматизацію господарських витрат та коштів в підзвіті; автоматизацію обліку доходів та витрат банку, визначення поточного результату діяльності; формування форм звітності щодо внутрішньобанківської діяльності; автоматизацію податкового обліку та складання податкової декларації і додатків до неї.

Підсистема управління розрахунками за пластиковими платіжними картками призначена для автоматизації безготівкових розрахунків фізичних осіб з використанням пластикових платіжних карток. Функціонально підсистема забезпечує автоматизацію таких функцій: обслуговування та обліку руху коштів

на карткових рахунках своїх клієнтів; обслуговування та обліку операцій з клієнтами, що не мають відкритих карткових рахунків в даному банку; безготівкового обслуговування клієнтів в торгових точках з допомогою POS-терміналів; обслуговування клієнтів та обліку операцій в банкоматах з метою видачі або внесення готівки; обліку взаємозаліків та доходів за операціями з платіжними картками.

Підсистема формування форм і файлів бухгалтерської та статистичної звітності призначена для складання форм і файлів бухгалтерської та статистичної звітності для надання внутрішнім і зовнішнім користувачам. Функціонально підсистема автоматизує: складання щоденних, тижневих, місячних, квартальних, річних файлів звітності, що надаються в установленому порядку НБУ; складання форм звітності для внутрішніх користувачів, наприклад щоденного оборотно-сальдового балансу, оборотно-сальдових відомостей, касових журналів тощо; формування і роздрук інформації та документів необхідної для обслуговування клієнтури, а саме виписок з особових рахунків, електронних платіжних документів тощо; формування та надання необхідних форм звітності головному чи вищестоящому банку; складання форм звітності в установленому порядку для ДПА, правоохоронних органів, тощо.

Вхідна інформація для формування файлів статистичної звітності знаходиться в базі даних підсистеми операційний день банку, а підсистема формування файлів і форм звітності автоматизовано складає відповідні форми за встановленими стандартами. НБУ надає комерційним банкам АРМ "Статзвітність", що дозволяє формувати файли стат-звітності згідно прийнятих стандартів та останніх вимог нормативних документів. АРМ "Статзвітність" не може враховувати особливості всіх існуючих АБС комерційних банків з метою імпорту необхідних даних з БД АБС в АРМ. Тому проблема вирішується ручним введенням певної, як правило узагальненої інформації в АРМ "Статзвітність" за відповідним шаблоном, для формування вихідних файлів статзвітності. Кожна банківська установа передає в репозитарій статзвітності НБУ файли з відповідними показниками де вони обробляються і формуються необхідні форми звітності.

Деякі комерційні банки мають своє власне програмне забезпечення для формування файлів статзвітності. Однак супровід його та внесення змін щодо нових показників, форм чи стандартів здійснюється не настільки оперативно як в НБУ. Загалом головним завданням АРМ "Статзвітність" є забезпечення контролю та надання правильних файлів звітності, які автоматизовано формуються засобами АБС в комерційних банках. У випадках, коли банківська АБС не формує файлів звітності в АРМ "Статзвітність" є можливість ввести інформацію та створити необхідні файли показників [7-9].

Підсистема аналізу діяльності банку призначена для вирішення аналітичних задач класу OLAP щодо основних напрямків діяльності банку. Функціонально підсистема забезпечує: аналіз виконання банком нормативів економічної діяльності НБУ; аналіз доходів, витрат, прибутковості та рентабельності банку; аналіз структури пасивів; аналіз структури активів; аналіз консолідованого балансу та в розрізі класів, розділів, груп; аналіз виконання бізнес плану доходів та витрат; аналіз розподілу і освоєння фондів банку.

## 1.2 Характеристика та тенденції розвитку онлайн-банкінгу в Україні

Розглянемо деякі особливості використання сучасних різновидів банкінгу. Термін «banking» на сьогодні його трактують як виконання банківських операцій, автоматизовано за допомогою таких новітніх технологій, як Інтернет та мобільний зв'язок тощо. Зокрема, в інструкції про безготівкові розрахунки в Україні в національній валюті, затвердженій Постановою Правління Національного банку України від 21.01.2004 № 22, приділено цілу главу виконанню банківських операцій дистанційно – «Розрахунки за допомогою систем дистанційного обслуговування», де зазначено, що оперативне ведення клієнтом своїх розрахунків у банку та обмін технологічною інформацією клієнт може здійснювати за допомогою систем дистанційного обслуговування. А дистанційне обслуговування може здійснюватися за допомогою систем «клієнт – банк», «клієнт – Інтернет-банк», «телефонний банкінг» тощо. Окрім цього, такі системи на підставі



дистанційних розпоряджень клієнта можуть виконувати функції надання інформаційних послуг згідно з переліком, що зазначений у договорі між банком і клієнтом, а також здійснювати операції дистанційно за рахунок клієнта (оплата комунальних послуг, телефонних переговорів тощо) за допомогою системи «телефонний банкінг» (дистанційне обслуговування клієнтів за допомогою телефонних каналів зв'язку). Клієнт у договорі про надання банківських послуг зазначає інформацію, яка потрібна банківській установі для списання коштів з рахунку клієнта [10].

Незважаючи на досить широке використання в банківській теорії і практиці новітніх інформаційних технологій і систем дистанційного управління банківськими рахунками, до цього часу ще не вироблено однозначного, чітко визначеного підходу до загального розуміння сутті онлайн-банкінгу і відповідних спеціальних результатів банківських розрахунків у загальнонаціональній системі електронних платежів.

Втім, вже зараз можна стверджувати, онлайн-банкінг дозволяє забезпечити клієнта певний перелік фінансових та інформаційних послуг, які надаються в режимі реального часу т з використанням Інтернету чи мобільного телефонного зв'язку Послуги онлайн-банкінгу є вигідними для клієнтів, оскільки гарантують оперативність та мобільність обслуговування, а також не залежать від режиму роботи банківських установ.

На сьогодні укладення угоди або ж проведення операцій, а також встановлення контактів і ведення бізнесу перевагою є те, що вони ведуться безпосередньо через електронні канали і служби. А тому банкінг – одна з тих небагатьох галузей, у яких технології не тільки відкривають нові можливості, а і є невід'ємною важливою складовою в суспільному житті. Визначальним фактором є те, що сучасний банкінг базується на відповідних технологіях та інноваціях. На сьогодні такою інновацією в банківській сфері є поява банківських послуг нового покоління – онлайн-банкінгу: Інтернет-банкінгу (Internet banking), мобільного банкінгу (т-banking) і телебанкінгу (telebanking) [11].

В останні роки онлайн-банкінг став популярною альтернативою традиційним

банкам. Завдяки низьким комісіям, відносно високим процентним ставкам та цілодобовому онлайн-доступу, онлайн-банкінг здатен заощадити час користувачів і спростити доступ до особистих фінансів.

**Інтернет-банк** – це система, яка дозволяє отримувати послуги банку через інтернет. Наприклад, переводити гроші, оплачувати рахунки, відкрити кредит. Зайти в інтернет-банк можна з комп'ютера, планшета, смартфона, або просто через браузер. Втім, на мобільні гаджети можна поставити спеціальні додатки – ними зручніше користуватися.

Основні форми онлайн-банкінгу включають в себе:

- Інтернет-банки, які пропонують звичайні банківські продукти та фінансові послуги, але тільки в онлайн-форматі;
- традиційні банки, які пропонують послуги інтернет-банку через спеціальний додаток або інтернет-портал.

Основна відмінність між онлайн-банком і традиційним банком полягає в тому, що онлайн-банки пропонують в основному мобільний і онлайн-доступ. З мобільного пристрою або комп'ютера клієнт може отримати доступ до свого рахунку в будь-який час, а на його запитання відповідь онлайн підтримка.

Як традиційні, так і онлайн-банки зберігають гроші клієнтів та допомагають їх раціонально використовувати, але вони дещо відрізняються, коли мова йде про послуги, функції та можливості. Наприклад, інтернет-банки не мають фізичного розташування на відміну від традиційних, а також мають низькі комісії і швидкий доступ до фінансів.

За допомогою новітньої технології інтернет-банкінгу можна не тільки оплачувати комунальні послуги, мобільний зв'язок, отримувати доступ до Інтернету, вести міжміські та міжнародні переговори, а й доручати банківській установі автоматично проводити регулярні платежі за певним графіком або ж у режимі "відтермінованого платежу", коли банківська установа виконуватиме доручення клієнта в міру надходження коштів на клієнтський рахунок.

Найбільше розвиненим Інтернет-банкінг є у Великобританії та Німеччині, де цією системою банківських операцій користуються досить велика кількість

громадян. Найбільші банки світу, такі як "Deutsche Bank" та "Bank of New York" вже сьогодні забезпечують здійснення понад 80 % банківських платежів за допомогою системи "Інтернет" [12].

У міжнародній практиці на цей час сформувалися дві моделі Інтернет-банкінгу. Перша включає традиційні банківські установи, які зазвичай проводять традиційні банківські операції та надають послуги, але часто свої послуги доповнюють онлайновим бізнесом, тобто поряд із традиційними послугами забезпечують виконання банківських операцій за допомогою Інтернету та мобільного телефонного зв'язку. Друга – це суто віртуальні банки, які працюють із клієнтами виключно через Інтернет і, на відміну від традиційних банків, не мають мережі філій.

На відміну від зарубіжних банківських установ, на сьогодні послугами дистанційного доступу до банківського рахунку в Україні користується ще зовсім мала кількість наших громадян. Це пов'язано з тим, що ще не всі вітчизняні банки пропонують такий вид послуг, але ще й треба врахувати менталітет нашого населення, який проявляється в недовірі до таких банківських послуг, наявність шахрайських схем у цій царині тощо.

Як уже зазначено, основною причиною такого інформаційного відставання України є поки що незначна кількість користувачів Інтернету взагалі, а також застереження потенційних клієнтів щодо безпеки такого рахунку. Проте поступово послуги з дистанційного управління банківським рахунком уже надають і вітчизняні банки, такі як: ПриватБанк, Укрексімбанк, Міжнародний комерційний банк тощо.

Крім багатьох вигод для клієнтів, інтернет-банкінг також дає суттєві переваги й самим банкам: їхні витрати на транзакції в системі інтернет-банкінгу є нижчими, як порівняти із собівартістю обслуговування у звичайному відділенні; скорочуються витрати на утримання структурних підрозділів і штатних працівників, а також витрати на забезпечення й підкріплення кас готівкою та іноземною валютою; пришвидшуються розрахунки. Усе це в сукупності збільшує прибутковість банку та робить інтернет-банкінг вагомим конкурентним перевагою

для тих установ, які його використовують. Тому в сучасних умовах розвиток системи інтернет-банкінгу для вітчизняних банків поступово перетворюється з додаткової послуги на нагальну потребу.

Однак є низка безпекових факторів, які стримують розвиток інтернет-банкінгу в Україні та світі, зокрема досить високий ризик використання щодо клієнтів шахрайських схем. Щоб уникнути цього гальмівного фактора, банки змушені витратити значні кошти на розробку якісного захисту банківських мереж. Позитивною стороною таких витрат стало одночасне розширення переліку послуг, які пропонуються через інтернет-банкінг.

До банківських ризиків, пов'язаних із використанням систем інтернет-банкінгу, належать: операційний, правовий, стратегічний ризики, ризик втрати ділової репутації і ризик ліквідності. Тому комерційні банки повинні надавати консультаційну допомогу клієнтам інтернет-банкінгу, доводити до їхнього відома інформацію про ці ризики, а також застосовувати увесь можливий комплекс заходів щодо захисту конфіденційної інформації.

Порівнюючи традиційне обслуговування у відділеннях та інтернет-банкінг, поки що мусимо констатувати, що останній залишається в Україні на позиціях додаткового сервісу. Проте, на нашу думку, уже в недалекій перспективі він може перетворитися нову, самодостатню форму існування банків.

Отже, Інтернет-банкінг є досить зручним способом управління банківським рахунком через використання спеціального програмного забезпечення.

**Телебанкінг** – це вид дистанційного банківського обслуговування з використанням телефонного зв'язку, який працює в тоновому режимі. Така система управління банківським рахунком дає змогу клієнтам визначеної банківської установи по телефону отримувати відповідну інформацію про стан свого рахунку, рух коштів на вказаному рахунку, здійснювати переказ коштів із рахунку на рахунок, а також здійснювати у будь-який час комунальні платежі. Варто зазначити, що в цьому разі для доступу в мережу непотрібно ні мобільного телефона, ні комп'ютера, ні інших засобів, які б забезпечували доступ до поточного рахунку. Клієнт банківської установи за допомогою телефонного банкінгу має

можливість управляти своїм рахунком або ж через оператора і за допомогою голосу чи автоматично, набираючи відповідний номер телефона.

**Мобільний банкінг** (або GSM-банкінг) – це система, що дає змогу управляти банківським рахунком, використовуючи мобільний телефонний зв'язок за допомогою як мобільного телефона, так і портативної комп'ютерної системи (Personal Digital Assistant) з використанням технології безпроводного доступу.

Обслуговування власного банківського рахунку з використанням мобільного телефону на сьогодні є досить популярним у світі та на вітчизняному ринку банківських послуг. Мобільний телефон перетворюється практично в комп'ютерний термінал за допомогою sim-картки, яку в нього імплантують.

На цю sim-картку, за потреби, можна завантажувати відповідну банківську програму, якою легко управляти за допомогою меню, яке висвічується на екрані мобільного телефону. Sim-картка водночас здійснює персоніфікацію користувача і захист програми шляхом введення PIN-коду. Програма блокується, якщо PIN-код неправильно набрано кілька разів поспіль. Окрім цього, мобільні телефони стандарту GSM мають можливість захищати канал зв'язку завдяки криптографічним засобом [1].

### 1.3 Застосування медіапорталів онлайн-банкінгу для взаємодії з клієнтами

Медіапортал є новим типологічним напрямом використання комунікаційних ресурсів, для якого, зокрема, притаманні: інтеграція сучасних інформаційних і комунікаційних технологій, наявність мультимедійних продуктів, контентна насиченість, персоніфікація, застосування різних способів донесення інформації, високий рівень інформаційної чутливості до змін в суспільстві, оперативне оновлення функціоналу. Портал поєднує велику кількість контенту різного типу з інтерактивними сервісами.

Медіа-портали (в тому числі і медіапортали онлайн-банкінгу) надають користувачам чимало корисної інформації. Важливою вимогою до медіапорталів є наявність простої і продуманої навігації, що дозволяла б користувачам швидко

знаходити необхідну інформацію і за потреби поспілкуватися в інтерактивному режимі з його адміністратором. Слід підкреслити відмінності побудови і функції медіапорталу від деяких інших інтерфейсних ресурсів мережі Інтернет (в першу чергу, від веб-сайтів).

Веб-сайт, як відомо, є ресурсом з обмеженої кількості сторінок, об'єднаних одним доменним ім'ям. Види веб-сайтів залежать від призначення, функціоналу і типу розміщуваного контенту. Найбільш поширеними прикладами звичайних веб-сайтів є блоги, корпоративні майданчики, інтернет-магазини, соціальні мережі тощо.

Медіапортал має ряд особливостей, які відрізняють його від сайту і інших подібних ресурсів в мережі:

1. Обширність спрямованості. Якщо сайт орієнтований на якусь певну тему і аудиторію, то портал, в порівнянні з ним, має більш широке охоплення. Ресурс присвячений безлічі тематик і охоплює значно більшу аудиторію. Щодня його відвідує багатотисячна аудиторія.

2. Основне завдання інтернет-порталу полягає в допомозі читачеві і пошуку відповідей на його питання. Для цього на майданчику розміщені посилання на зовнішні сайти, на яких користувач зможе отримати необхідну інформацію. Веб-сайти, в свою чергу мають певну спрямованість і орієнтовані тільки на одну тему, товар або послугу.

3. Ключовим елементом в роботі порталу є його навігація. Веб-майданчик має складну структуру, без грамотної навігації відвідувачі не зможуть використовувати всі її можливості. Для роботи сайту навігація важлива, але не настільки. При його створенні розробники частіше роблять упор на інші елементи.

4. Сайти орієнтовані тільки на певну цільову аудиторію. Портали збирають людей з різних цільових аудиторій.

5. Сайти бувають різних типів, але не мають чіткої класифікації. Для веб-порталів класифікація відіграє важливу роль.

6. Сайт має більш просту структуру і функції. Інтернет-портал - це майданчик зі складною структурою і великою кількістю можливостей.

Унікальність медіапорталу полягає в тому, що він надає відвідувачам велику кількість інформації та різного контенту, а також інтерактивні сервіси та посилання на інші інтернет-ресурси. На такому майданчику можна одночасно читати новини, переглядати пошту і прогноз погоди, брати участь в обговореннях і так далі. Це зручно для відвідувача і вигідно для власника. За допомогою такого розмаїття можна довгий час зберігати інтерес аудиторії.

Мета створення медіапорталів залежить від предметної області його використання. Наприклад, медіапортал може бути створений як в рамках фронт-офісної частини інформаційної системи комерційного банку для реалізації деяких функцій взаємодії з клієнтами з метою надання їм таких послуг, як: можливість перегляду актуальних повідомлень (публікацій, статей тощо) щодо вкладів (депозити) від юридичних і фізичних осіб, відкриття та ведення поточних рахунків, переказу грошових коштів, операцій з валютними цінностями, інвестування, купівлю цінних паперів.

При цьому в такому порталі має бути передбачені такі можливості: отримати консультацію від працівника відділу консультацій; поставити запитання, або написати коментарі; скаргу на публікації та надати коментарі; ознайомитися з новими банківськими продуктами та фінансовими інструментами; зберігати статі та впливати на їх рейтинги у порталі.

Таким чином, метою створення медіапорталу є допомога користувачам розібратися в особистих фінансах, привернути увагу нової аудиторії, розповість про нові банківські продукти і підвищить лояльність поточних клієнтів банку. Щодо самих банків, то такий інструментарій дозволить автоматизувати управління корисними рішеннями, підвищити ефективність поточного регламенту, підвищити швидкість роботи, знизити навантаження на окремі внутрішні банківські ресурси. А це, у свою чергу, підвищить якість роботи банку, оптимізує окремі процеси, зробить прозорою окрему звітність, дозволить оперативно вирішувати питання, підвищить клієнтоорієнтованість і виведе бізнес-стратегію банку на новий сучасний рівень.

#### 1.4 Постановка завдань дипломного проєкту

Згідно з результатами аналізу предметної області сформулюємо мету та завдання дипломного проєкту.

Метою дипломного проєкту є розроблення підсистеми взаємодії клієнтів з комерційним банком через медіа портал.

Згідно зі сформульованою метою в дипломному проєкті необхідно розв'язати такі завдання:

- аналіз структури та функцій автоматизованої банківської системи;
- дослідження тенденцій розвитку онлайн-банкінгу в Україні;
- розроблення інформаційного та програмного забезпечення підсистеми взаємодії клієнтів з комерційним банком (ПВКБ) в складі фронт-офісної частини інформаційної системи банку;
- розроблення алгоритму інтерактивної взаємодії клієнтів банку через портал ПВКБ з метою надання їм консультацій та підвищення їх обізнаності щодо нових банківських пропозицій та фінансових інструментів;
- вибір технічних засобів реалізації ПВКБ;
- розроблення рекомендацій щодо впровадження ПВКБ.



## 2 РОЗРОБЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ТА МАТЕМАТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДСИСТЕМИ ВЗАЄМОДІЇ КЛІЄНТІВ З БАНКОМ

### 2.1 Структура та особливості функціонування комерційного банку «Ukrbank»

Згідно з завданням в дипломному проєкті розглядаються питання розробки підсистеми взаємодії клієнтів з акціонерним комерційним банком «Ukrbank», що здійснює грошові розрахунки, акумулює грошові кошти та інші цінності, надає кредити та здійснює інші послуги за фінансовими операціями. У таблиці 2.1 наведено класифікаційні ознаки банку.

Таблиця 2.1 – Класифікаційні ознаки АКБ «Ukrbank»

Ознака класифікації	Тип організації
За формою власності	Приватна
За організаційною-формою	Акціонерне товариство
За розміром капіталу	Мала
За філійною наявністю	Малофілійна
За діапазоном здійснюваних операцій	Універсальний
За територіальною ознакою	Межрегіональний
За приналежністю до країни	Національний

На сьогоднішній день організація укомплектована штатом висококваліфікованих спеціалістів і нараховує більш ніж 300 працівників. Контроль за роботою підприємства здійснює правління банку на чолі з директором.

Компанія має власне офісне приміщення, більше 30 відділень банку в містах східної України, близько двохсот банкоматів.

Зовнішнє співробітництво відбувається з Інтернет-провайдерами, постачальниками та спеціалістами з обслуговування технічного обладнання, обчислювальної техніки, оргтехніки, банкоматів тощо. У процесі функціонування

банк отримує прибуток у вигляді відсотків за кредитами, які він надає населенню та бізнесу, з вирахуванням процентних витрат – відсотків, які банк платить клієнтам за користування їхніми грошима. 60% процентних доходів банку припадає на кредити населенню, до процентних доходів включаються також і відсотки, які банк отримує з різних фінансових інструментів, наприклад з облігацій внутрішньої державної позики, або сертифікатів НБУ – короткий інструмент, в якому банки зберігають гроші з депозитів та рахунків в умовах відсутності кредитування економіки [13].

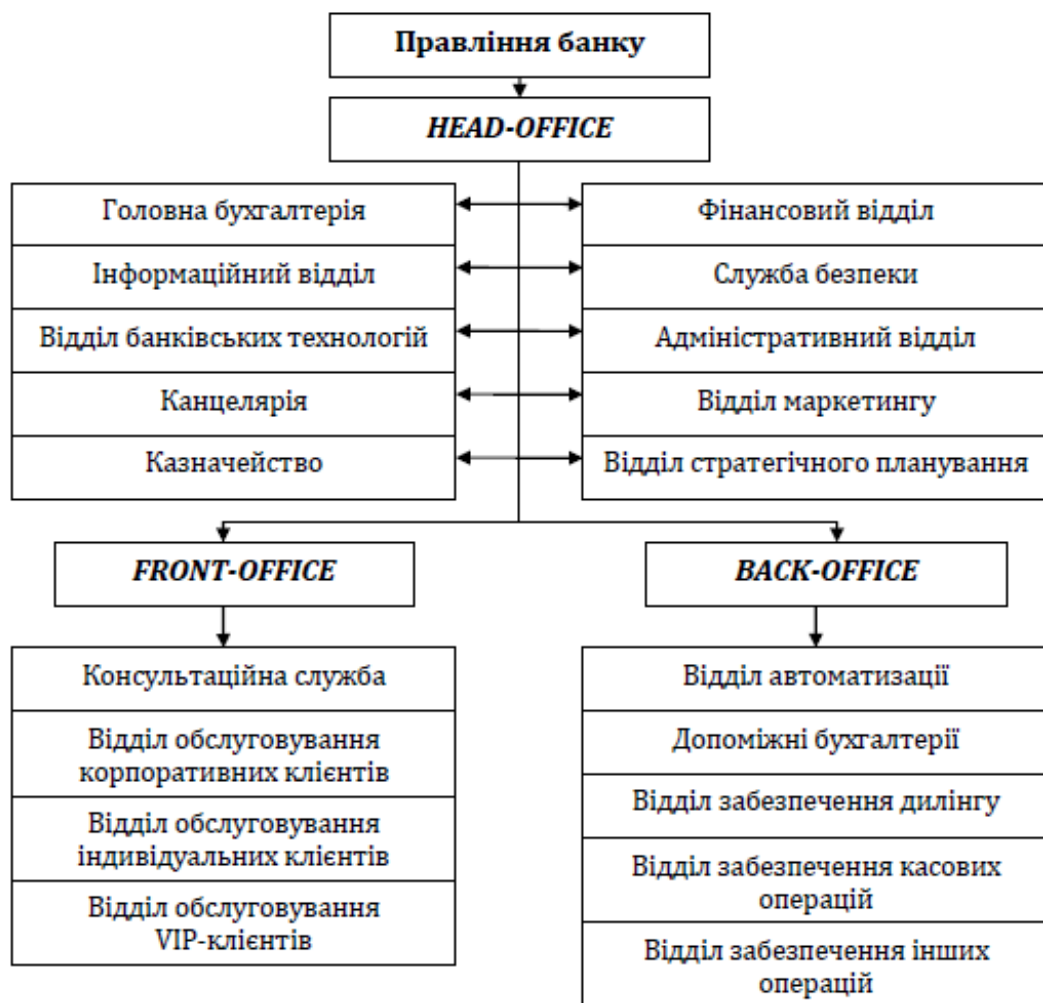


Рисунок 2.1 – Організаційна структура АКБ «Ukrbank»

Функціонально АКБ «Ukrbank» можна представити об'єднанням трьох департаментів: **Head-office**, **Front office** та **Back office**.

Організаційна структура банку складається з наступних структурних одиниць:

– **Правління банку (на чолі з директором)** – виконує бюджетування, організацію бізнес-процесів, стратегічне планування, визначення загальної політики, підбір ключового персоналу та контроль ефективності роботи ключових відділів;

– **Head-office** – департамент, що відповідає за спільне управління та розвиток;

– **Front office** – департамент, що відповідає за комунікацію з клієнтами, консультацію та обслуговування різних типів клієнтів;

– **Back office** – департамент, що відповідає за технічні процеси банку.

До складу **Head-office** входять:

– Головна бухгалтерія (очолює бухгалтерію, оформляє відповідні документи, а також надає необхідну фінансову звітність до контролюючих органів);

– Фінансовий відділ (складає плани фінансування, прогнозує рух готівки, проводить операції страхування ризиків, розробка кредитної політики, банківські операції, в тому числі операції з іноземною валютою);

– Інформаційний відділ – впроваджує сучасні технології для автоматизації обліку, обробки та аналізу даних;

– Відділ банківських технологій (впроваджує сучасні банківські технології);

– Служба безпеки (охорона і контроль безпеки банку, захист банківської інформації, попередження шахрайських операцій);

– Адміністративний відділ (організація роботи відділів з метою досягнення високих організаційних показників);

– Канцелярія (одержання та облік документів, контроль за їх проходженням у відповідних підрозділах);

– Відділ маркетингу (відділ фахівців з досвідом класичного маркетингу і просування інтернет-ресурсів);

– Казначейство (бюджетні засоби та інше банківське майно);

– Відділ стратегічного планування (організація робіт з підготовки, розробки та впровадження стратегій та програм розвитку банку).

До складу **Front office** входять:

- Відділ консультацій (займається обробкою звернень та інформування клієнтів банку);
- Відділ обслуговування корпоративних клієнтів (приймають звернення від корпоративних клієнтів, реєструють заявки);
- Відділ обслуговування індивідуальних клієнтів (приймають звернення від індивідуальних клієнтів, реєструють заявки);
- Відділ обслуговування VIP-клієнтів (приймають звернення від VIP-клієнтів, реєструють заявки);

До складу **Back office** входять:

- Відділ автоматизації (слідкує за надійним функціонуванням комп'ютерної техніки, розвитком та модернізацією програмного забезпечення);
- Допоміжні бухгалтерії (оформляє відповідні бухгалтерські документи у деяких відділах головного офісу та філіях банку);
- Відділ забезпечення ділінгу (здійснює операції на грошовому та валютному ринку, купуючи та продаючи валюту клієнтам та іншим банкам);
- Відділ забезпечення касових операцій (здійснює операції з приймання, видачі, обміну та оброблення готівки, а також забезпечує процесінг з проведення карткових трансакцій по банківським карткам);
- Відділ забезпечення інших операцій (займається підвищенням кваліфікації персоналу; адаптуванням нових співробітників та розробленням системи матеріального та нематеріального заохочення персоналу; фінансовим моніторингом, який вивчає діяльність клієнтів, проводить їх ідентифікацію та верифікацію та виявляє ризики, які можуть виникнути при обслуговуванні клієнтів в разі генерації непередбачених обставин; зберіганням та передачею до архіву паперових документів).

Розглянемо далі структуру та функції інформаційної системи АКБ «Ukrbank» (рис. 2.2).



Рисунок 2.2 – Структура інформаційної системи АКБ «Ukrbank»

Основні підсистеми, що є компонентами інформаційної системи обробки даних банку, об'єднують всі види ресурсів, необхідні для функціонування системи. У максимальній конфігурації до їх складу відносять такі підсистеми: інформаційного, технічного, програмного, математичного, лінгвістичного, організаційного, методичного та ергономічного забезпечення.

Інформаційне забезпечення – це сукупність уніфікованих форм первинних документів, систем класифікації і кодування та методів їх застосування у банківській діяльності, а також файли даних, що зберігаються у базі даних і використовуються для автоматизованого вирішення функціональних задач [14].

Технічне забезпечення – це комплекс технічних засобів, який включає до свого складу обчислювальну техніку та засоби збору і передачі даних для інформаційного обміну як всередині банку, так і при взаємодії з іншими банками та клієнтами.

Програмне забезпечення – це сукупність програм, які реалізують мету та задачі ІС і забезпечують функціонування технічних засобів (загальне і спеціальне).

Математичне забезпечення – це сукупність алгоритмів та економіко-математичних моделей, які характеризують процедури обробки даних та формування статистичної звітності банку.

Лінгвістичне забезпечення включає до свого складу мовні засоби, що використовуються у системі: мови програмування, інформаційно-пошукові мови, мови опису метаданих, мови запитів і спілкування користувачів з системою, а також деякі інші мовні засоби.

Правове забезпечення – це сукупність нормативно-правових документів та інструктивних і методичних матеріалів, які регламентують права й обов'язки спеціалістів та визначають технологічний порядок функціонування ІС і юридичний статус результатів такого функціонування.

Організаційне забезпечення – це сукупність методів і засобів, що дозволяють удосконалювати організаційну структуру об'єктів, управління та функції, яка визначає штатний розмір та чисельність кожного підрозділу, розробити посадові інструкції персоналу управління в умовах функціонування системи обробки даних.

Методичне забезпечення – це сукупність документів, які описують технологію функціонування ІС, методи вибору і застосування технологічних прийомів (технологічне забезпечення).

Ергономічне забезпечення – це сукупність методів і засобів для створення оптимальних умов ефективної роботи в умовах ІС для працівників та клієнтів банку.

Функціональні підсистеми об'єднують блоки, комплекси та окремі задачі, які реалізують певні банківські функції. Перелік функцій, які реалізуються банківською системою, можна розподілити на дві частини: обов'язкові та

допоміжні. До перших слід віднести ті функції, які мають місце у будь-якому комерційному банку. Набір допоміжних функцій залежить від спеціалізації банку.

Функціональна підсистема – це певна частина загальної системи управління, яка виділена відповідно до спільності функціональних ознак управління [15].

Функціональна частина ІС комерційного банку містить сукупність функціонально-спеціалізованих автоматизованих робочих місць (АРМ), які охоплюють: АРМ оперативно-розрахункових операцій; АРМ кредитного відділу; АРМ депозитного відділу; АРМ із міжбанківських розрахунків; АРМ роботи з філіями; АРМ фондового відділу; АРМ з управління активами і пасивами; АРМ маркетингу; блок із забезпечення інформацією керівництва КБ.

Основними її підсистемами є:

– підсистема управління розрахунками (основне ядро), що містить декілька блоків задач, зокрема: ОДБ, «Щоденний оборотно-сальдовий баланс», «Клієнт-банк», «Бухгалтерська статистична звітність», «Облік міжбанківських електронних платежів» тощо;

– підсистема управління кредитними операціями та ресурсами (охоплює вісім комплексів задач, серед яких: облік кредитних договорів, аналіз показників за довгостроковим кредитуванням тощо);

– підсистема управління валютними операціями з виходом на SWIFT (охоплює такі комплекси задач як облік біржових операцій і статистична звітність за валютними операціями);

– підсистема управління фінансами (охоплює такі комплекси задач як облік акцій та аналіз стану оплати за кредитні ресурси);

– підсистема внутрішньобанківського обліку (охоплює такі комплекси задач як розрахунок заробітної плати, облік кадрів, облік матеріалів, облік основних фондів і швидкозношуваних предметів);

– незалежна інформаційно-пошукова система (стосується юридичних і текстових документів, документів управління безпеки, а також контролю виконавчих документів).

Банківська інформаційна система може розглядатися як трирівнева структура, що має: базу даних та сховище даних; систему оперативної обробки транзакцій (OLTP – Online Transaction Processing) і систему проведення аналізу для прийняття управлінських рішень (OLAP – On-line Analytical Processing) [16-18].

OLTP реалізує онлайн технологія обробки транзакцій (введення документів, виконання операцій) і організацію СУБД банку.

OLAP реалізує технологію побудови сховища даних і їх аналізу для формування звітів, на основі яких приймаються рішення. Зазначимо, що база даних призначена для допомоги користувачам та програмним модулям ІС виконувати поточні операції, а сховище даних призначено для прийняття рішень. Зокрема, оприбуткування готівкових коштів у касу банку і виписування прибуткового касового ордера здійснюється з використанням бази даних, призначеної для обробки транзакцій, а аналіз фінансового стану клієнта банку на основі статистичної обробки щоденних залишків на рахунках клієнтів і оборотів на цих рахунках здійснюється з використанням сховища даних. При цьому база даних може змінюватися у процесі роботи ІС, а сховище даних є практично стабільним: дані в ньому зазвичай періодично поновлюються. Крім того, сховище може поповнюватися за рахунок надходження даних від зовнішніх джерел (наприклад, статистичних звітів). В цілому процес поповнення полягає у додаванні нових даних за певний період часу без змін попередніх даних (цьому база даних є джерелом даних для сховища).

Завдання даного дипломного проєкту полягають у створенні локальної підсистеми ПВКБ в рамках функціональної частини ІС, призначеної для інформаційного обслуговування функцій фронт-офісу банку, а саме консультаційного забезпечення з клієнтами різних категорій та інтерактивної взаємодії з ними.

Розглянемо в подальших підрозділах особливості основних функцій ПВКБ (з обґрунтуванням завдань підсистеми, формуванням її бази даних та алгоритмізацію поточної реалізації операцій в реальному часі).



## 2.2 Опис функцій підсистеми взаємодії клієнтів з банком (ПВКБ)

Як було вже зазначено вище, завдання на проектування передбачає розроблення підсистеми взаємодії клієнтів з комерційним банком (ПВКБ), до основних задач якої слід віднести надання консультаційної допомоги клієнтам щодо нових банківських пропозицій і інтерактивне спілкування з ними через медіапортал ПВКБ. При цьому передбачається розробити базу даних підсистеми, алгоритм її функціонування, а також інтерфейс користувача для реалізації інтерактивного режиму взаємодії клієнтів з ІС банку через медіа портал.

Розглянемо бажаний перелік послуг, що має пропонувати ця підсистема клієнтам в процесі взаємодії з ними. До таких послуг доцільно віднести:

- можливість перегляду консультаційних банківських публікацій (статей) на тему: вклади (депозити) від юридичних і фізичних осіб, відкриття та ведення поточних рахунків, переказ грошових коштів, операції з валютними цінностями, інвестування, купівлю цінних паперів та інше;
- можливість отримати консультацію від працівника відділу консультацій;
- можливість поставити запитання або написати коментарі;
- можливість подати скаргу на публікації та коментарі;
- можливість ознайомлення с новими продуктами та фінансовими інструментами;
- можливість зберігати статі та впливати на їх рейтинги у порталі.

Для того, щоб скористатися всіма можливостями порталу ПВКБ, клієнт має авторизуватися. Після авторизації він може переглядати наявні статі, зберігати їх, писати коментарі, змінювати рейтинги (виставляючи «лайки»), подавати скарги та отримувати консультації в разі потреби.

Адміністратор порталу ПВКБ відповідає за розташування, зміну, видалення статей, за перевірку коментарів на цензуру, за видалення коментарів, профілів користувачів та підтримку контенту порталу в актуальному стані.

Консультації клієнтам надаються працівниками відділу консультацій в

онлайн режимі. Для отримання консультацій клієнт має написати запитання у вікні чату.

Таким чином, процедура взаємодії клієнтів з банком може складатися з наступних кроків:

- реєстрація у медіапорталі;
- вибір можливих дій (перегляд статей, написання коментарів, запит на консультацію);
- взаємодія з адміністратором.

Пропозиції банку, наприклад, взяття кредиту, депозит, придбання цінних паперів, інвестування та операції з валютними цінностями, випуск нових програмних продуктів, які розширюють можливості різних категорій клієнтів (застосунок для спілкування з податковою службою, інтернет-еквайринг для інтернет-магазинів своїх партнерів, мобільний гаманець для смартфонів та мобільний додаток для автовласників) можуть бути доведені користувачів ПВКБ за допомогою медіапорталу.

### 2.3 Вимоги до реалізації функціональних завдань ПВКБ

Сформулюємо основні вимоги до реалізації функцій ПВКБ:

- у процесі здійснення взаємодії з клієнтами має бути передбачена можливість автоматизованого моніторингу коментарів та скарг користувачів, а також обліку статей в реальному часі;
- під час виконання задачі моніторингу коментарів та скарг користувачів має відбуватися перевірка даних про користувача, фіксування дати та оцінка коментарів на цензуру (з використанням БД ПВКБ);
- під час виконання задачі обліку статей адміністратор може додавати, видаляти та редагувати статі (з використанням БД ПВКБ).

Додатково визначимо вимоги до забезпечення можливості реалізації функцій підсистеми.

Розробка елементів інформаційної технології взаємодії з клієнтами з

застосуванням ПВКБ потребує наявність таких елементів інформаційного забезпечення, як реляційна база даних (БД ПВКБ) та СУБД для зберігання та обробки поточної інформації (згідно з завданням це СУБД MySQL) [19].

Прямий доступ до даних БД ПВКБ має бути надано технічному відділу, інформаційно-аналітичний відділу та адміністратор порталу підсистеми.

База даних згідно з призначенням ПВКБ має містити такі обов'язкові дані: профілі користувачів, публікації, логіни і паролі тощо. Резервне копіювання даних БД має виконуватися декілька разів на місяць. SQL-запити можуть оброблятися як на рівні сервера, так і на рівні СУБД.

Розробка та реалізація елементів інформаційної технології взаємодії з клієнтами виконується за допомогою спеціально створеного веб-додатку реалізації функцій ПВКБ. В перспективі такий додаток має бути багатofункціональним, але у дипломному проекті реалізується лише частина функціоналу, що пов'язана зі здійсненням взаємодії з клієнтами в частині надання їм та обговорення актуальних публікацій (статей), автоматизованого моніторингу коментарів та скарг користувачів, а також обліку статей в реальному часі.

Користувачами розробленої підсистеми є працівники та клієнти банку різних категорій.

Для програмної реалізації веб-додатку ПВКБ має бути використано мову програмування Python та Angular JS. В ПВКБ має бути передбачено українську, російську та англійську локалізацію інтерфейсу користувача.

Адміністратору ПВКБ в процесі роботи має бути надано доступ до необхідної оргтехніки та обчислюваних засобів (в загальному випадку до засобів автоматизованого робочого місця (АРМ) фронт-офісу ІС банку).

Клієнти банку, що використовують ПВКБ, можуть використовувати будь-які засоби комунікації з банком (за умов їх під'єднання до мережі Інтернет)

Усі користувачі задачі мають власні робочі місця обладнані технікою, під'єднаною до мережі Інтернет.

В підсистемі ПВКБ має бути використано клієнт-серверну архітектуру і розмежування доступу для користувачів з різними профілями. Один профіль –

неавторизовані користувачі, що можуть тільки проглядати дані системи; другий профіль – авторизовані користувачі, що, окрім перегляду, можуть також коментувати та зберігати інформацію, третій – адміністратори, які можуть моніторити облікові записи користувачів, редагувати їх, видаляти інформацію з медіапорталу, а також мають доступ до редагування БД ПВКБ.

Додаткові вимоги до розробленої підсистеми:

- має бути передбачений зв'язок ПВКБ з іншими ІС банку (наприклад, з сайтом банку);
- підсистема має коректним чином відображатися через браузер (Chrome, Safari, Firefox, Edge) або мобільний додаток.

Зупинка у реалізації функцій ПВКБ може відбуватися за наступних умов:

- несправності апаратного обладнання;
- випадків неполадок зі сторони компанії, яка надає послуги хостингу;
- некоректної роботи програмного забезпечення;
- при аварійному відключенні електроенергії.

Для коректної роботи ПВКБ необхідно вибрати технічні та обчислювальні засоби, а також схему мережі з використанням обраних засобів.

Для інформаційної безпеки ПВКБ слід використовувати способи захисту інформації у мережі Інтернет, які використовуються у роботі веб-додатку ПВКБ.

При реалізації функцій ПВКБ необхідно дотримуватись відповідних норм безпеки даних, які будуть зберігатись. Для цього слід використовувати засоби управління безпекою, які надає хмарний провайдер.

Результатом використання в ПВКБ інформаційної технології взаємодії з клієнтами мають бути такі вихідні повідомлення:

- результати обробки профілів користувачів;
- результати обробки скарг користувачів;
- статті (публікації, що обговорюються в підсистемі);
- результати перевірки на цензуру коментарів користувачів.

Вихідні повідомлення мають бути подані як відеограми.

## 2.4 Розроблення бази даних ПВКБ

Початкова стадія проектування бази даних включає в себе аналіз об'єктів, які будуть відображені в базі даних [20].

Формування концептуальної моделі бази даних включає в себе:

- ідентифікацію функціональної діяльності предметної області;
- ідентифікацію об'єктів (сутностей), які здійснюють цю функціональну діяльність, і формування з їх операцій послідовності подій, які допоможуть ідентифікувати всі сутності і взаємозв'язки між ними;
- ідентифікацію характеристик цих сутностей;
- ідентифікацію взаємозв'язків між сутностями.

Для реалізації бази даних підсистеми слід визначити сукупність необхідних даних та їх характеристики. В таблиці 2.1 наведено перелік та опис вхідної інформації ПВКБ, яку надає користувач під час роботи із системою.

Таблиця 2.1 – Перелік та опис вхідних повідомлень підсистеми

Повне іменування	Ідентифікатор	Форма відображення	Періодичність отримання	Джерело
1	2	3	4	5
Статі	Publication	Відеограма	Не більше п'яти за день	Адміністратор
Профіль користувача	Profile	Відеограма	Залежить від кількості нових користувачів	Адміністратор та користувач
Новий коментар користувача	New Comment	Відеограма	Залежить від користувача	Технічний відділ та адміністратор
Нова скарга	New claim	Відеограма	Залежить від користувача	Технічний відділ та адміністратор

У таблицях 2.2 – 2.5 наведено перелік та опис структурних одиниць вхідних повідомлень ПВКБ.

Таблиця 2.2 – Перелік і опис структурних одиниць вхідного повідомлення «Профіль користувача» (Profile)

Повне іменування	Ідентифікатор	Тип інформації	Загальна кількість символів	Форма відображення
1	2	3	4	5
Логін користувача	Login	Символьний	30	Текст
Пароль користувача	Password	Символьний	30	XXXXXXXX
Почта	Email	Символьний	30	<a href="#">xxxx@xxx.xxx</a>

Таблиця 2.3 – Перелік і опис структурних одиниць вхідного повідомлення «Статі» (Publication)

Повне іменування	Ідентифікатор	Тип інформації	Загальна кількість символів	Форма відображення
1	2	3	4	5
Дата/час	Date&Time	Дата/час	15	dd-mm- yyyy zz:xx
Назва	Name	Символьний	30	XXXX
Текст	Text	Символьний	256	Text
Кількість зберігань	NumberOfSaves	Символьний	10	XXXX
Кількість коментарів	NumberOfComments	Символьний	10	XXXX

Таблиця 2.4 – Перелік і опис структурних одиниць вхідного повідомлення «Створений коментар» (Created comment)

Повне іменування	Ідентифікатор	Тип інформації	Загальна кількість символів	Форма відображення
1	2	3	4	5
Логін	Login	Символьний	30	Текст
Текст	Text	Символьний	256	Текст
Дата/час	Date&Time	Дата/час	15	dd-mm- уууу zz:xx

Таблиця 2.5 – Перелік і опис структурних одиниць вхідного повідомлення «Створена скарга» (Create claim)

Повне іменування	Ідентифікатор	Тип інформації	Загальна кількість символів	Форма відображення
1	2	3	4	5
Дата/час	Date&Time	Дата/час	15	dd-mm- уууу zz:xx
Логін	Login	Символьний	30	XXXX
Текст	Text	Символьний	256	Text

У таблиці 2.6 наведено перелік та опис вихідної інформації ПВКБ.

Таблиця 2.6 – Перелік та опис вихідних повідомлень підсистеми

Повне іменування	Ідентифікатор	Форма подання	Періодичність та терміни видачі	Отримувачі
1	2	3	4	5
Перевірений на цензуру коментар	Comment	Відеограма	Залежить від користувачів	Технічний відділ та адміністратор
Відповідь на скаргу	Claim	Відеограма	Залежить від користувачів	Технічний відділ та адміністратор

У таблицях 2.7, 2.8 наведено перелік та опис структурних одиниць вихідних повідомлень ПВКБ.

Таблиця 2.7 – Перелік і опис структурних одиниць вихідного повідомлення «Перевірений на цензуру коментар» (Comment)

Повне іменування	Ідентифікатор	Тип інформації	Загальна кількість символів	Форма відображення
1	2	3	4	5
Логин	Login	Символьний	30	Текст
Текст	Text	Символьний	256	Текст
Дата/час	Date&Time	Дата/час	15	dd-mm- уууу zz:xx

Таблиця 2.8 – Перелік і опис структурних одиниць вихідного повідомлення «Відповідь на скаргу» (Claim)

Повне іменування	Ідентифікатор	Тип інформації	Загальна кількість символів	Форма відображення
1	2	3	4	5
Дата/час	Date&Time	Дата/час	15	dd-mm- уууу zz:xx
Логін	Login	Символьний	30	XXXX
Текст	Text	Символьний	256	Text

У процесі розробки інформаційного забезпечення ПВКБ була розроблена база даних реляційного типу [20].

Розроблена БД налічує 6 сутностей, опис яких наведено у табл. 2.9. Сутності пов'язані одна з одною ідентифікованими та неідентифікованими зв'язками кардинальності «один-до-багатьох».



Таблиця 2.9 – Відомості про типи сутностей

Ім'я сутності	Визначення
Catalog_publication	Інформація про каталог статей
Claim	Інформація про скарги
Comment	Інформація про коментарі
Type	Інформація про тип користувача
User	Інформація про користувача
Publication	Інформація про переглянуті статтю або статі
User_Publication	Інформація взаємодії над публікацією
Indicators	Інформація про створення коментарів або скарг

Відомості про типи зв'язків наведено у табл. 2.10.

Таблиця 2.10 – Відомості про типи зв'язків

Тип сутності	Тип зв'язку	Тип сутності	Кардинальність
1	2	3	4
Publication	входить до	User_Publication	1 : M
Catalog_publication	входить до	Publication	1 : M
User	входить до	User_publication	1 : M
Type	входить до	User	1 : M
Indicators	містить	Comment	M : 1
Indicators	містить	Claim	M : 1
Indicators	містить	User_publication	M : 1

Таблиця 2.11 містить відомості про атрибути сутностей.

Таблиця 2.11 – Відомості про атрибути сутностей

Тип сутності	Атрибут	Опис	Тип даних, довжина
1	2	3	4
Catalog_publication	Id_catalog_publication	Унікальний ідентифікатор сутності	INTEGER
	Name_publication	Назва публікації	VARCHAR(100)
	File_path_publication	Посилання на текст публікації	VARCHAR(100)
	Data_of_creation	Дата/час створення публікації	DATETIME
	Author_name	Ім'я автора	VARCHAR(45)
	Link_cover_publication	Посилання на обкладинку	VARCHAR(1000)
Claim	Id_claim	Унікальний ідентифікатор сутності	INTEGER
	Text_claim	Текст скарги	VARCHAR(256)
Type	Id_type	Унікальний ідентифікатор сутності	INTEGER
	Name	Назва ролі	VARCHAR(30)
Comment	Id_comment	Унікальний ідентифікатор сутності	INTEGER
	Text_comment	Текст коментарю	VARCHAR(256)
User	Id_user	Унікальний ідентифікатор сутності	INTEGER
	Login	Логін користувача	VARCHAR(50)

Кінець таблиці 2.11

1	2	3	4
User_ publication	Id_user_ publication	Унікальний ідентифікатор сутності	INTEGER
	Id_publication	Унікальний ідентифікатор сутності	INTEGER
	Id_user	Унікальний ідентифікатор сутності	INTEGER
	Like	Лайк від користувача	INTEGER
	Datetime	Дата/час створення	DATETIME
Publication	Id_publication	Унікальний ідентифікатор сутності	INTEGER
	Id_catalog_publication	Унікальний ідентифікатор сутності «каталог публікації»	INTEGER
	Number_of_comments	Кількість коментарів на публікації	INTEGER
	Number_of_likes	Кількість лайків на публікації	INTEGER
Indicators	Id_user_publication	Унікальний ідентифікатор сутності	
	Id_comment	Унікальний ідентифікатор сутності	INTEGER
	Id_claim	Унікальний ідентифікатор сутності	INTEGER

Якість розробленої БД цілком залежить від якості виконання окремих етапів її проектування. Велике значення має якісна розробка логічної моделі даних, так як вона, з одного боку, забезпечує адекватність бази даних предметної області, а з іншого боку, визначає структуру фізичної БД і, отже, її експлуатаційні характеристики.

Одні і ті ж дані можуть групуватися в таблиці-відносини різними способами, тобто можлива організація різних наборів відносин взаємопов'язаних інформаційних об'єктів предметної області. Угрупування атрибутів у відносинах повинна бути раціональною, гранично скорочує дублювання даних і спрощує процедури їх обробки та оновлення.

Схема логічної та фізичної моделей даних підсистеми наведено на рис. 2.3 та рис. 2.4 відповідно.

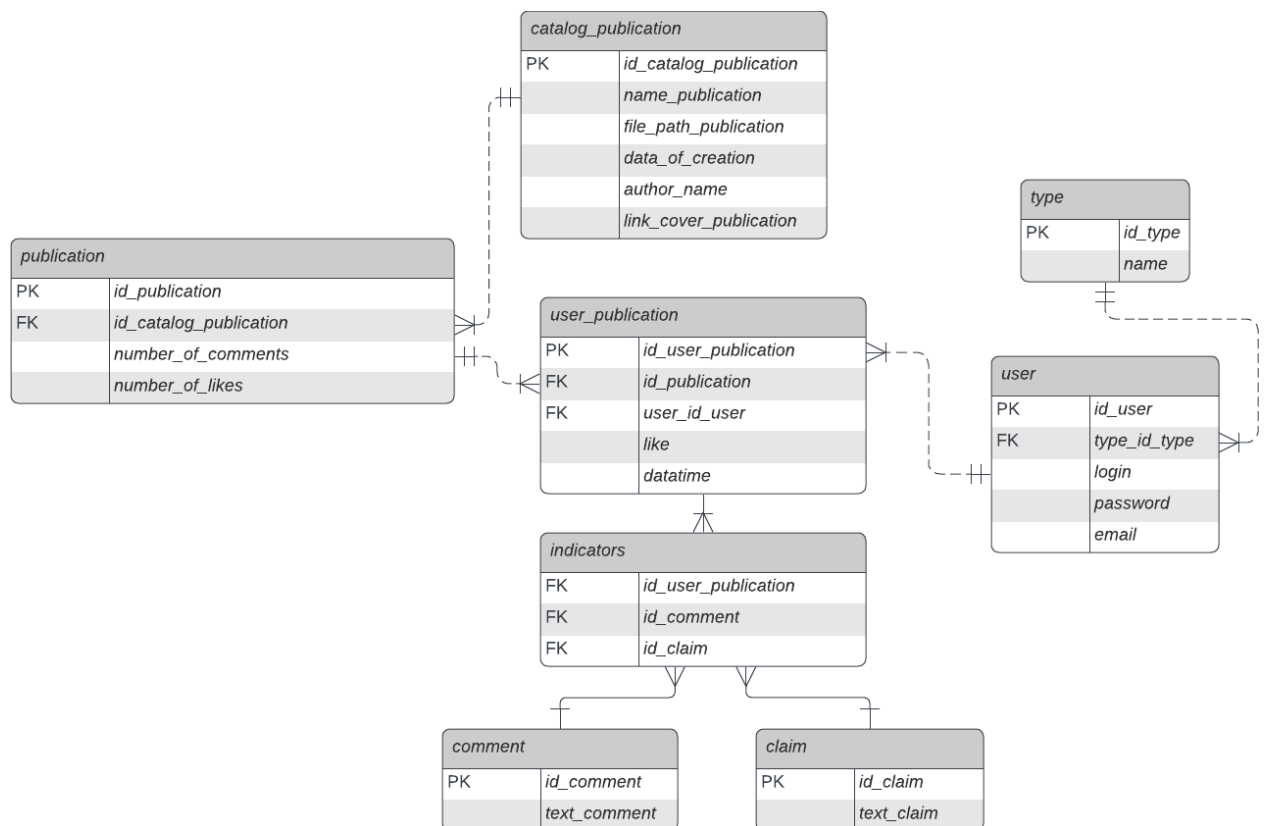


Рисунок 2.3 – Схема логічної моделі даних підсистеми

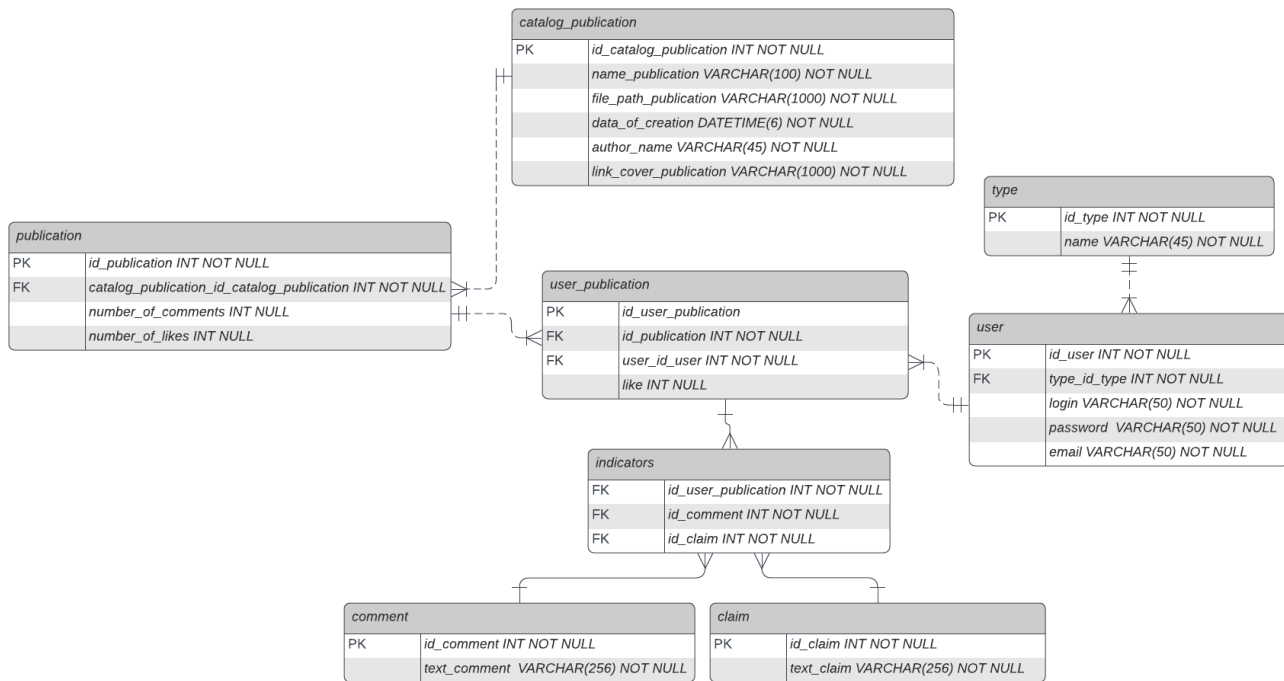


Рисунок 2.4 – Схема фізичної моделі даних підсистеми

## 2.5 Алгоритм реалізації завдань ПМКБ

Для відображення взаємодії користувача та ПМКБ побудуємо згідно зі стандартом мови UML діаграму варіантів використання (use-case diagram) [21].

Варіанти використання характеризуються рядом властивостей:

- варіант використання охоплює деяку очевидну для користувачів функцію;
- варіант використання може бути як невеликим, так і досить великим;
- варіант використання вирішує деяку дискретну задачу користувача.

У найпростішому випадку варіант використання створюється в процесі обговорення з користувачами тих функцій, які вони хотіли би отримати від системи. При цьому кожній окремій функції, яку вони хотіли б реалізувати, присвоюється певне ім'я і записується її короткий текстовий опис.

Use case діаграму використання (або діаграму прецедентів) для ПМКБ наведено на рис. 2.5.

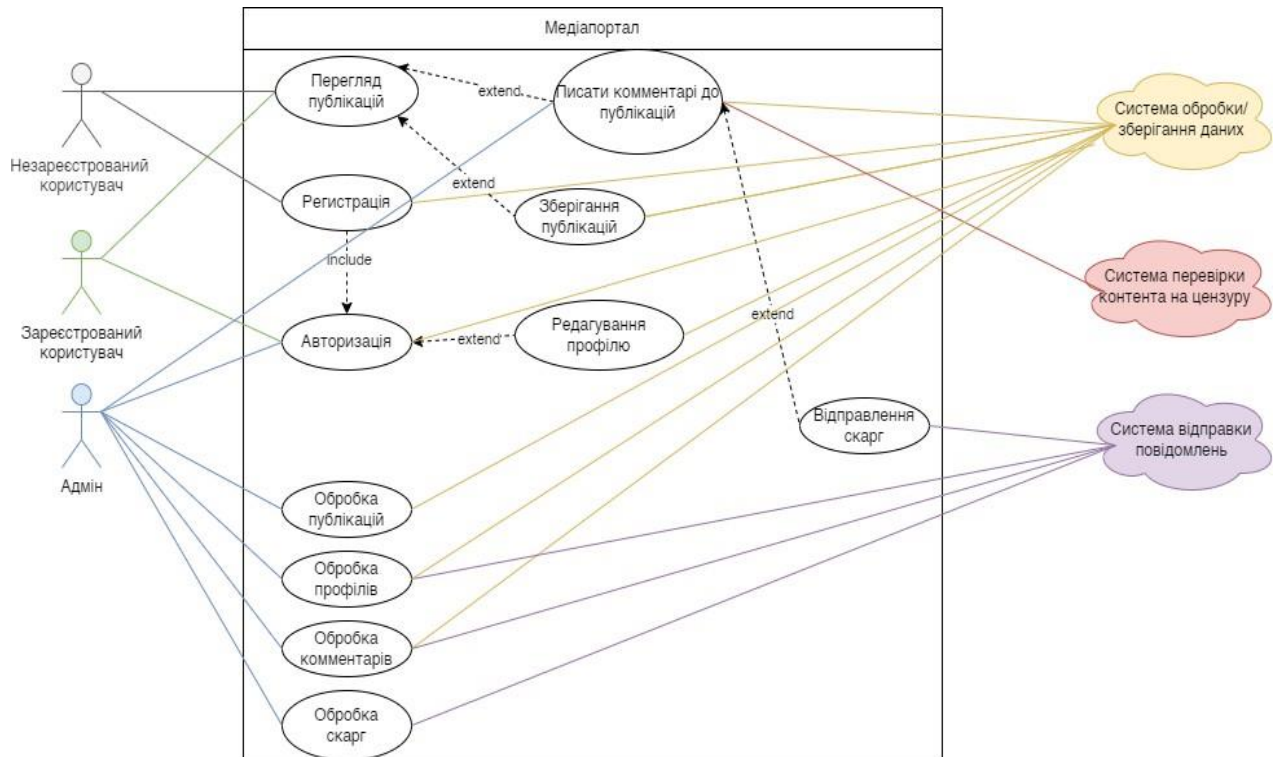


Рисунок 2.5 – Use case діаграма прецедентів ПВКБ

Дійовими особами (акторами) цієї діаграми є: незареєстрований користувач, зареєстрований користувач та адміністратор. Згідно з наведеним вище описом функцій ПВКБ вони мають різні завдання та можливості.

Незареєстрований користувач має такі можливості:

- перегляд публікацій (цей прецедент включає до себе прецедент написання коментарів до публікацій, який, в свою чергу, включає прецедент відправлення скарг);

- реєстрація.

Зареєстрований користувач має такі можливості:

- авторизація;
- перегляд публікацій.

Адміністратор має такі прецеденти:

- обробка публікацій;
- обробка профілів;

- обробка коментарів;
- обробка скарг.

Далі побудуємо діаграми активностей (видів діяльності), що відображають динамічні аспекти поведінки системи при переході від однієї діяльності до іншої.

На рис. 2.6 та рис. 2.7 наведено діаграми активностей (Activity) для написання коментарів та редагування публікацій відповідно.

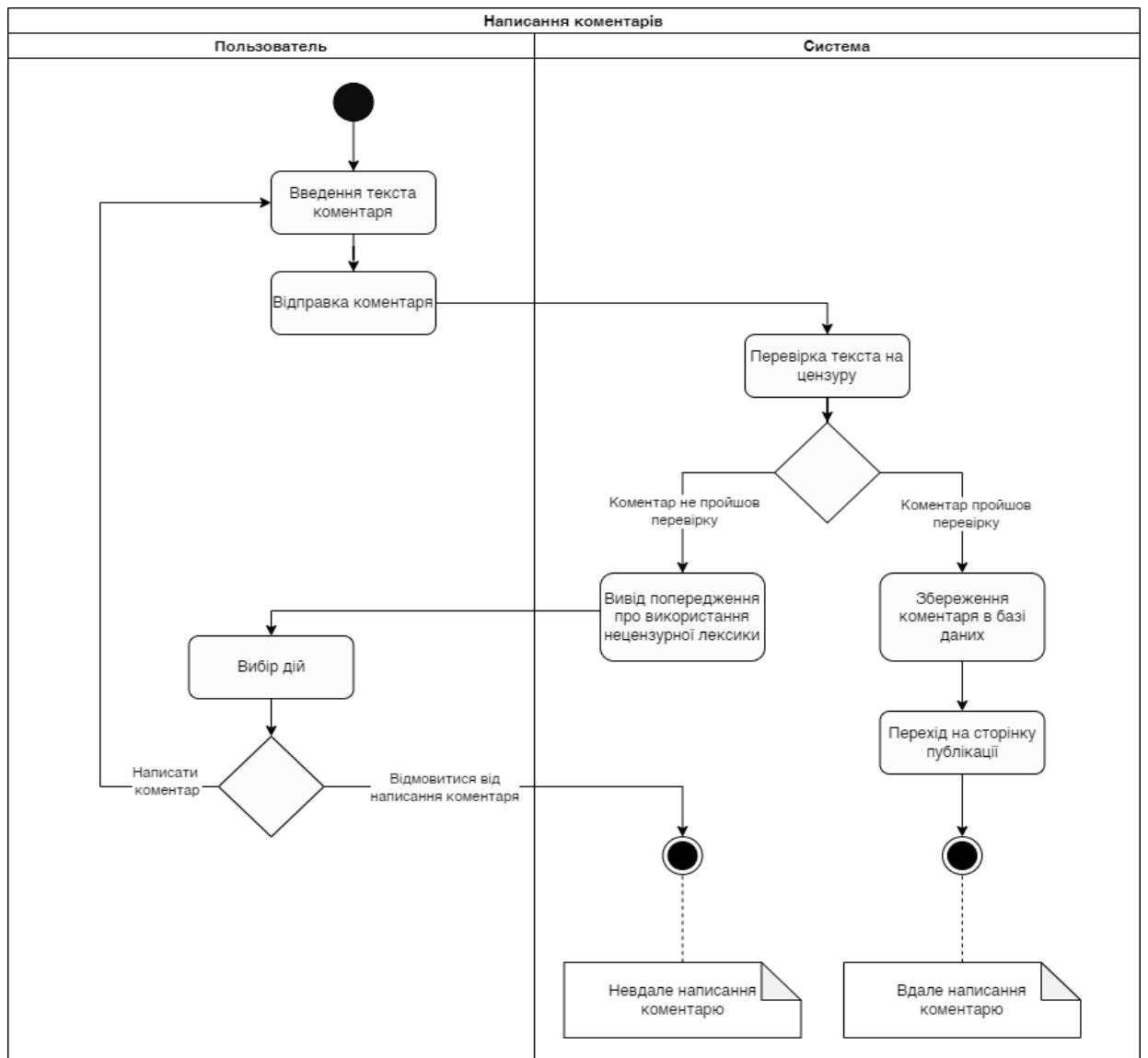


Рисунок 2.6 – Діаграма активностей для написання коментарів

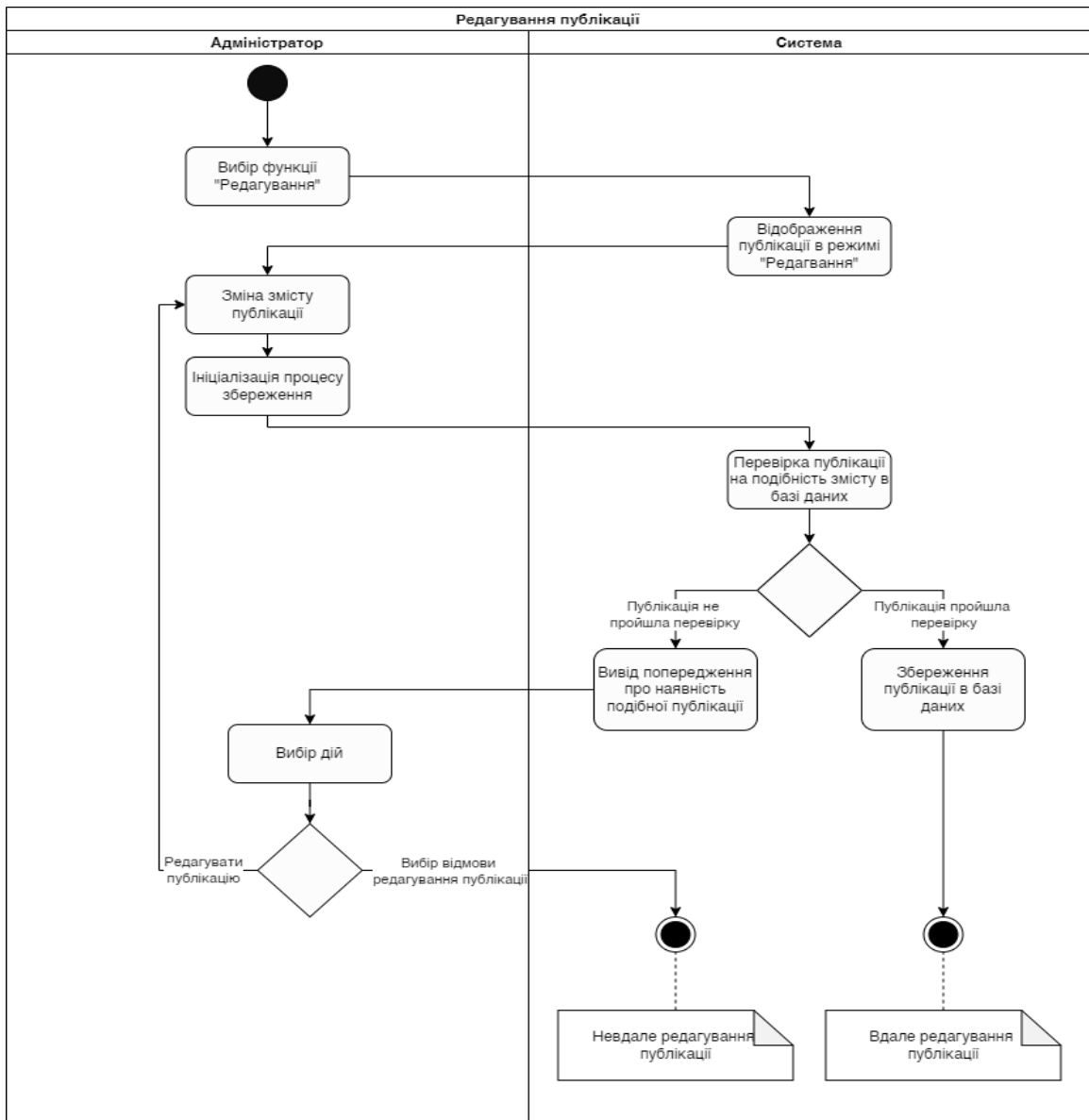


Рисунок 2.7 – Діаграма активностей для редагування публікації

З використанням побудованих UML діаграм був розроблений алгоритм реалізації завдань ПВКБ, що відображає графічну послідовність дій і логіку роботи підсистеми. Відображення введених користувачем даних здійснюється на екрані ПК. Крім того, внесені дані зберігаються в БД ПВКБ та в подальшому використовуються для формуванні наступних вихідних документів:

- перевірений на цензуру коментар;
- відповідь на скаргу користувача.

Схему алгоритму взаємодії ПВКБ з клієнтом, що реалізує послідовність дій



адміністратора і користувачів та логіку роботи підсистеми, наведено на рис. 2.8 (лист 1 – лист 6).

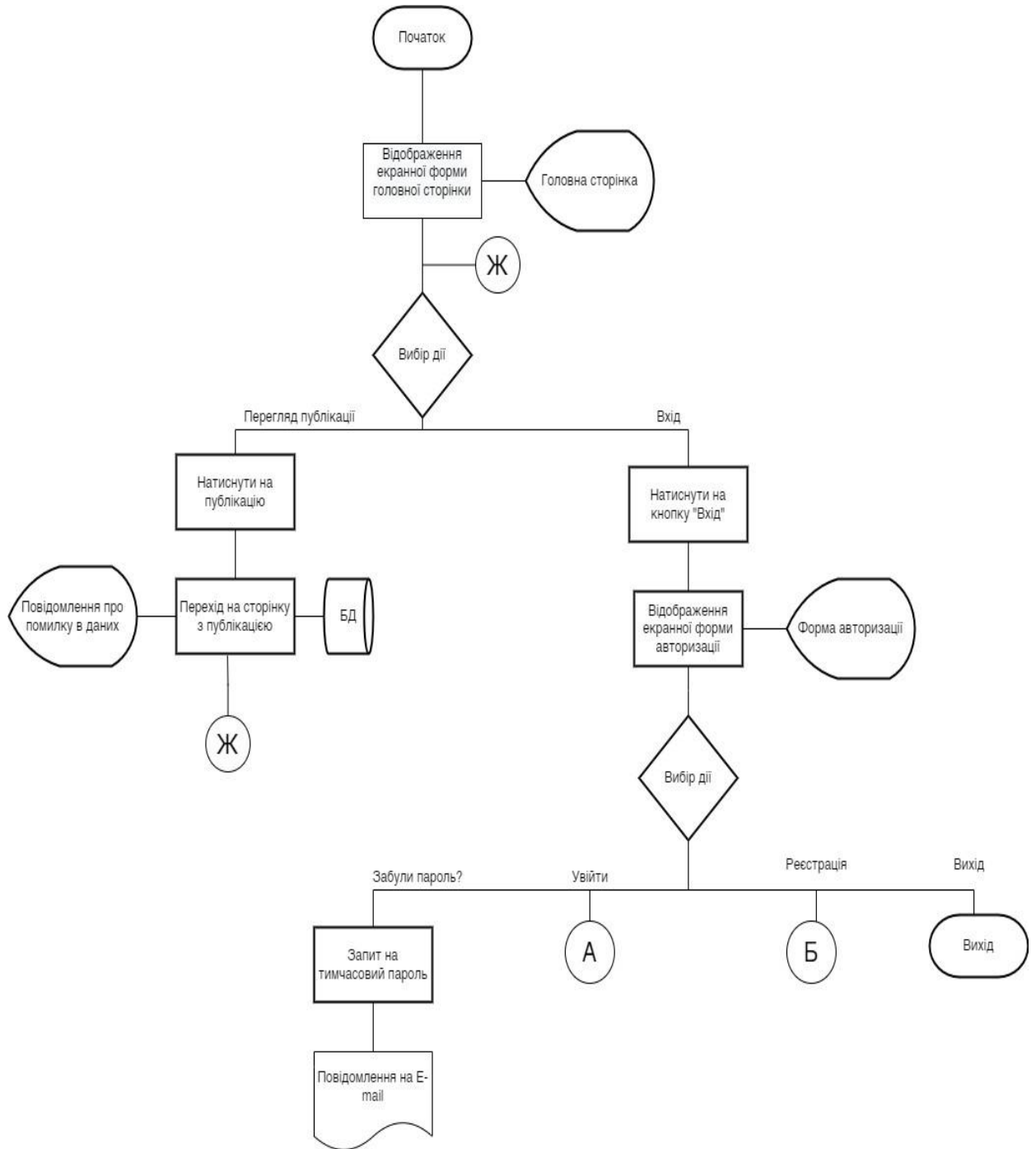


Рисунок 2.8 – Схема алгоритму взаємодії «ПВКБ з клієнтом» (1)

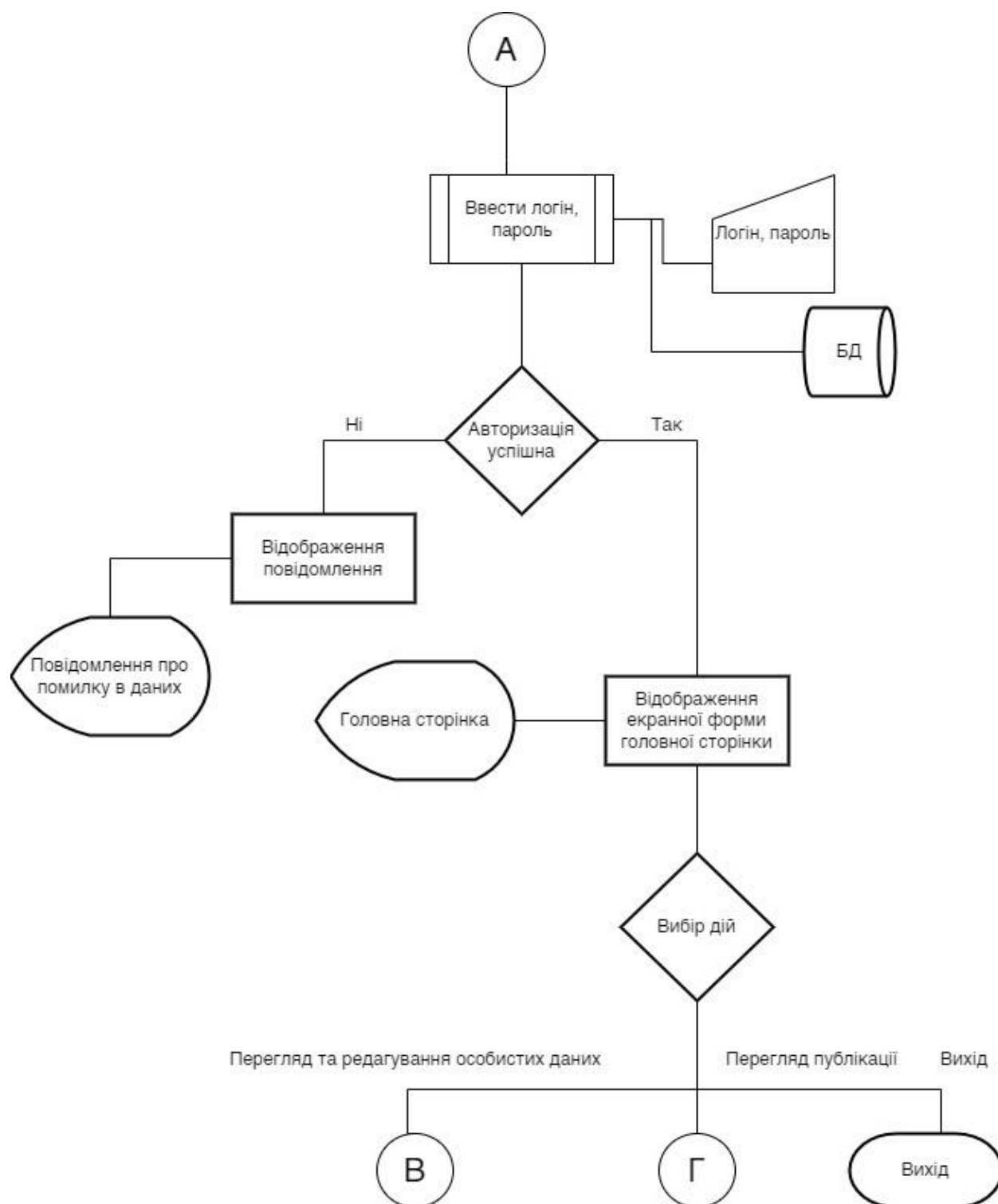


Рисунок 2.8 – Схема алгоритму взаємодії ПВКБ з клієнтом (2)

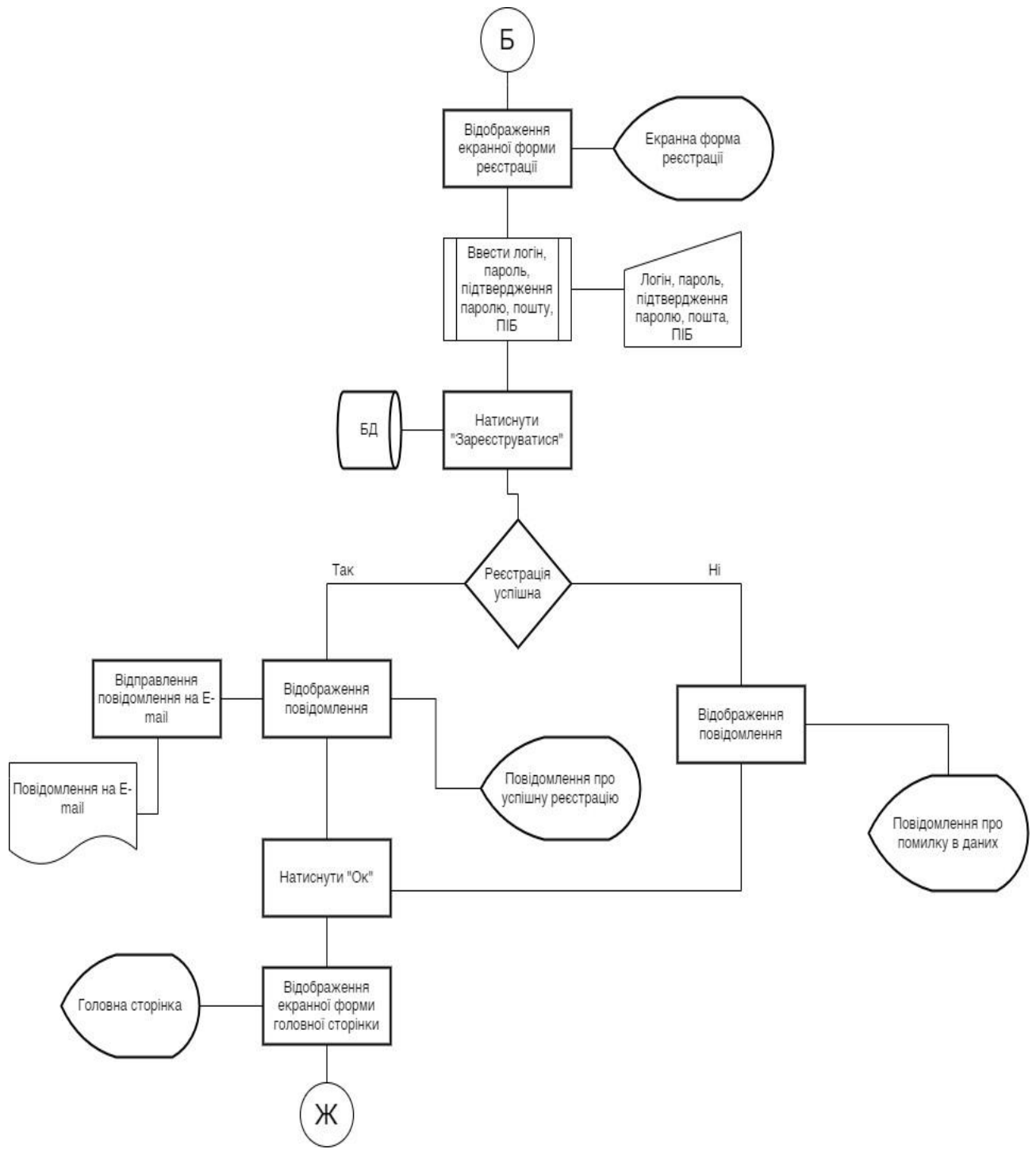


Рисунок 2.8 – Схема алгоритму взаємодії ПВКБ з клієнтом (3)

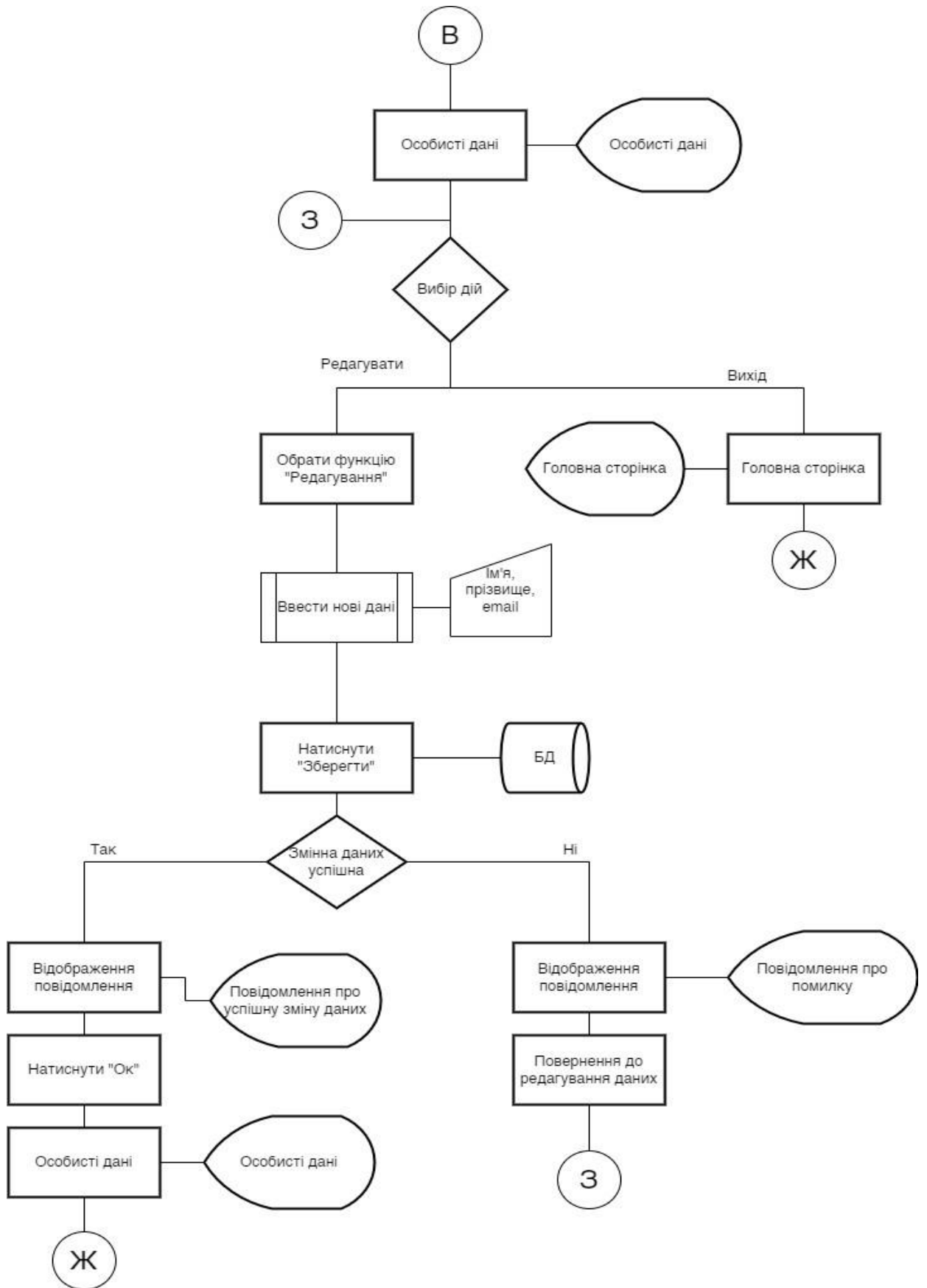


Рисунок 2.8 – Схема алгоритму взаємодії ПКБ з клієнтом (4)

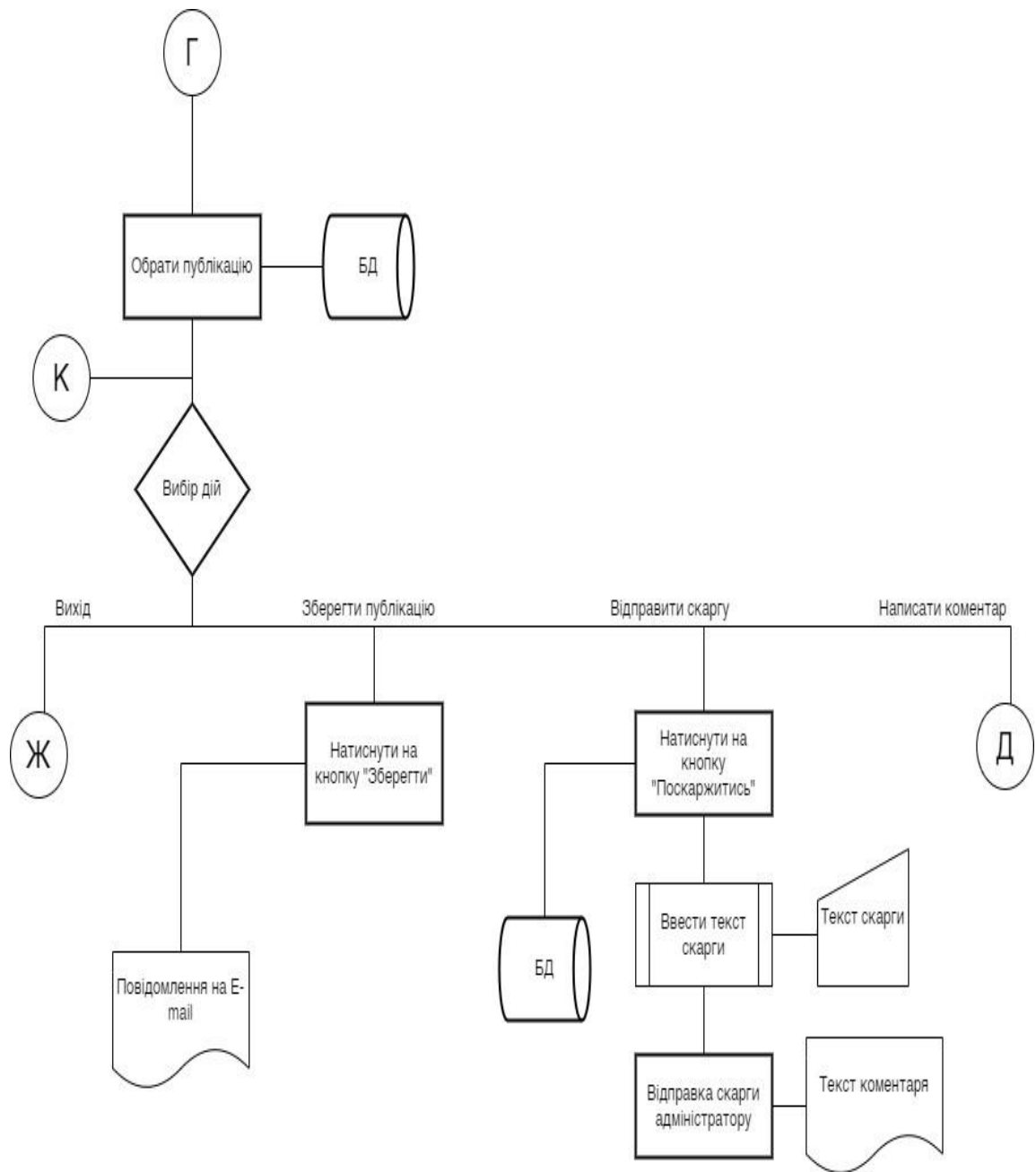


Рисунок 2.8 – Схема алгоритму взаємодії ПВКБ з клієнтом (5)

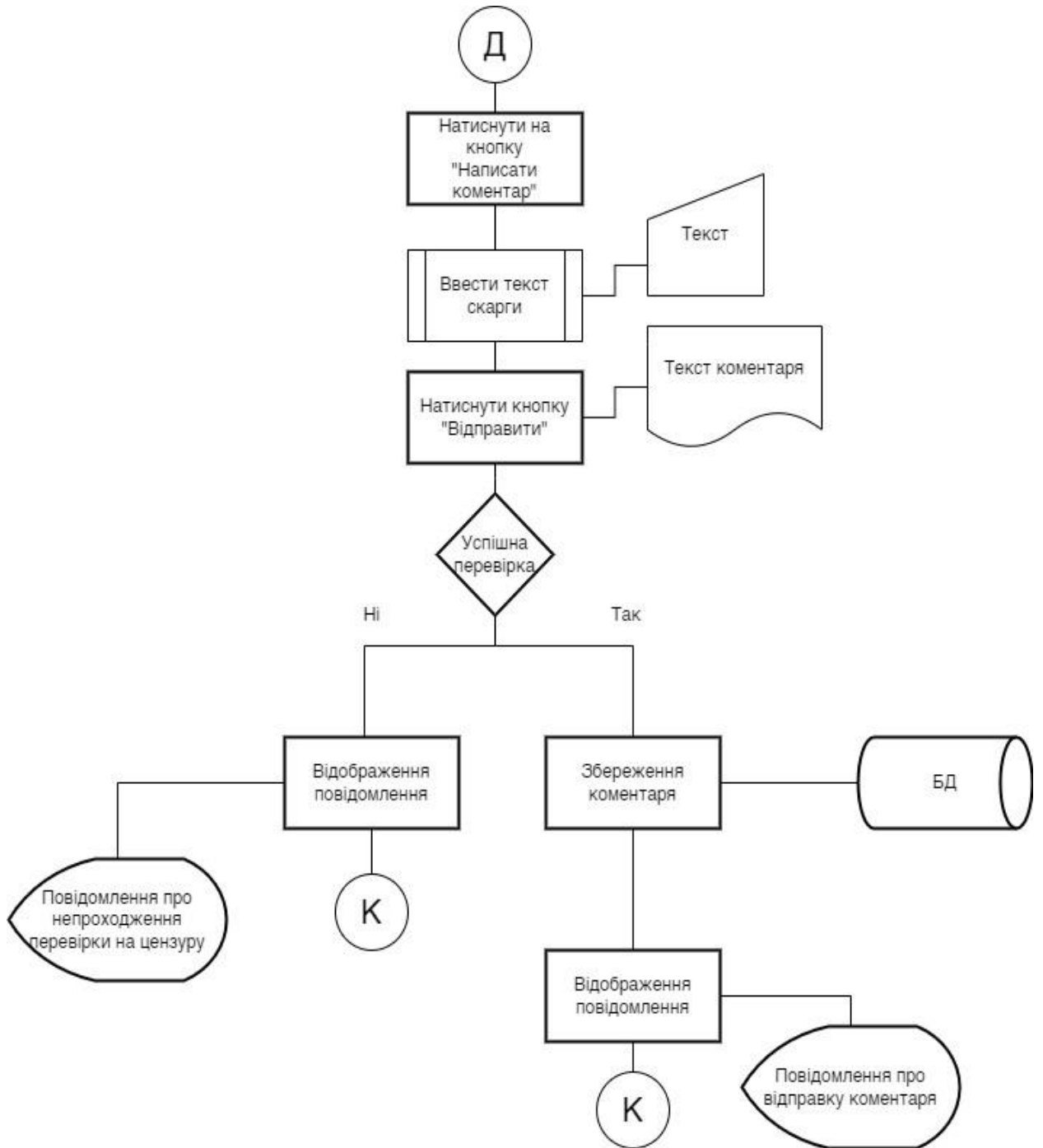


Рисунок 2.8 – Схема алгоритму взаємодії ПКВБ з клієнтом (б)

## РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ВИБІР ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ПВКБ

### 3.1 Вибір засобів розробки програмного забезпечення ПВКБ

Для управління реляційною базою даних ІС ПВКБ було обрано СУБД MySQL.

У реляційній базі даних, дані зберігаються в окремих таблицях, завдяки чому досягається вигаш у швидкості і гнучкості реалізації алгоритму реалізації завдань ПВКБ у поточному часі. Таблиці зв'язуються між собою, завдяки чому забезпечується можливість поєднувати при виконанні запиту дані з кількох таблиць. SQL як частина системи MySQL можна охарактеризувати як мову структурованих запитів і найпоширенішу стандартну мову, яка використовується для доступу до баз даних.

Мовою програмування для побудови медіапорталу ПВКБ було обрано Python – високорівневу мову програмування загального призначення, що широко використовується для розробки веб-додатків. Python підтримує кілька парадигм програмування: структурне, об'єктно-орієнтоване, функціональне, імперативне та аспектно-орієнтоване. У мові присутня динамічна типізація, автоматичне керування пам'яттю, повна інтроспекція, механізм обробки винятків, підтримка багатопоточних обчислень та зручні високорівневі структури даних. Програмний код на Python організовується у функції та класи, які можуть об'єднуватись у модулі, а вони у свою чергу можуть бути об'єднані у пакети. Python може бути скомпільований у байт-код Java та в MSIL (в рамках платформи .NET). За продуктивністю інтерпретований Python схожий на всі інші подібні мови, але можливість компіляції в байт-код дозволяє досягти більшої продуктивності.

Для створення медіапорталу було використано бібліотеку React (бібліотеку розробки інтерфейсу користувача на основі JavaScript) [22]. Ця бібліотека на сьогодні є однією з найбільш часто використовуваних інтерфейсних бібліотек для

веб-розробки. Бібліотека React пропонує різні розширення для всієї архітектурної підтримки додатків, таких як Flux та React Native, за межами простого інтерфейсу. React полегшує створення динамічних веб-додатків, оскільки вимагає менше кодування та пропонує більше функціональних можливостей, на відміну від JavaScript, де кодування часто стає складним дуже швидко. React використовує Virtual DOM для пришвидшення процесу створення веб-додатків. Виртуальний DOM порівнює попередні компоненти і оновлює лише ті елементи в Real DOM, які були змінені, замість того, щоб знову оновлювати всі компоненти, як це роблять звичайні веб-додатки. Компоненти є будівельними блоками будь-якої програми React, і одна програма зазвичай складається з кількох компонентів. Ці компоненти мають свою логіку та елементи управління та їх можна повторно використовувати у додатку, що, в свою чергу, значно скорочує час розробки програми.

Бібліотека React поєднує базові концепції HTML та JavaScript з деякими корисними доповненнями.

### 3.2 Інтерфейс ПВКБ

Веб-додаток «Підсистема взаємодії клієнтів з комерційним банком» (ПВКБ) створюється для покращення взаємодії з клієнтами банку, зокрема, для консультаційної допомоги клієнтам щодо нових банківських пропозицій і інтерактивного спілкування з ними через інтерфейс (медіапортал) ПВКБ.

Клієнти отримують при цьому отримують: можливість перегляду актуальних банківських публікацій (статей) на тему: вклади від юридичних і фізичних осіб, відкриття та ведення поточних рахунків, переказ грошових коштів, операції з валютними цінностями, інвестування, купівлю цінних паперів та інше; можливість отримати консультацію від працівника відділу консультацій; можливість поставити запитання або написати коментарі; можливість подати скаргу на публікації та коментарі; можливість ознайомлення с новими фінансовими продуктами та інструментами; можливість зберігати статі та впливати на їх рейтинги у порталі за допомогою розміщення статей на тему



фінансів з можливістю їх зберігання та коментування [23-25].

Мова інтерфейсу – українська.

Користувачами веб-додатку є клієнти банку, адміністратори та технічний відділ банку.

Інформація ПВБК формується у вигляді електронних документів і відеограм. Відображення даних відбувається на медіапорталі ПВБК, який підтримується протягом кожного операційного дня банку.

Після запуску буде відкрита головна форма з переліком актуальних та рекомендованих статей, де наведено для кожної статті власне ім'я, кількість коментарів та зберігань (рис. 3.1).

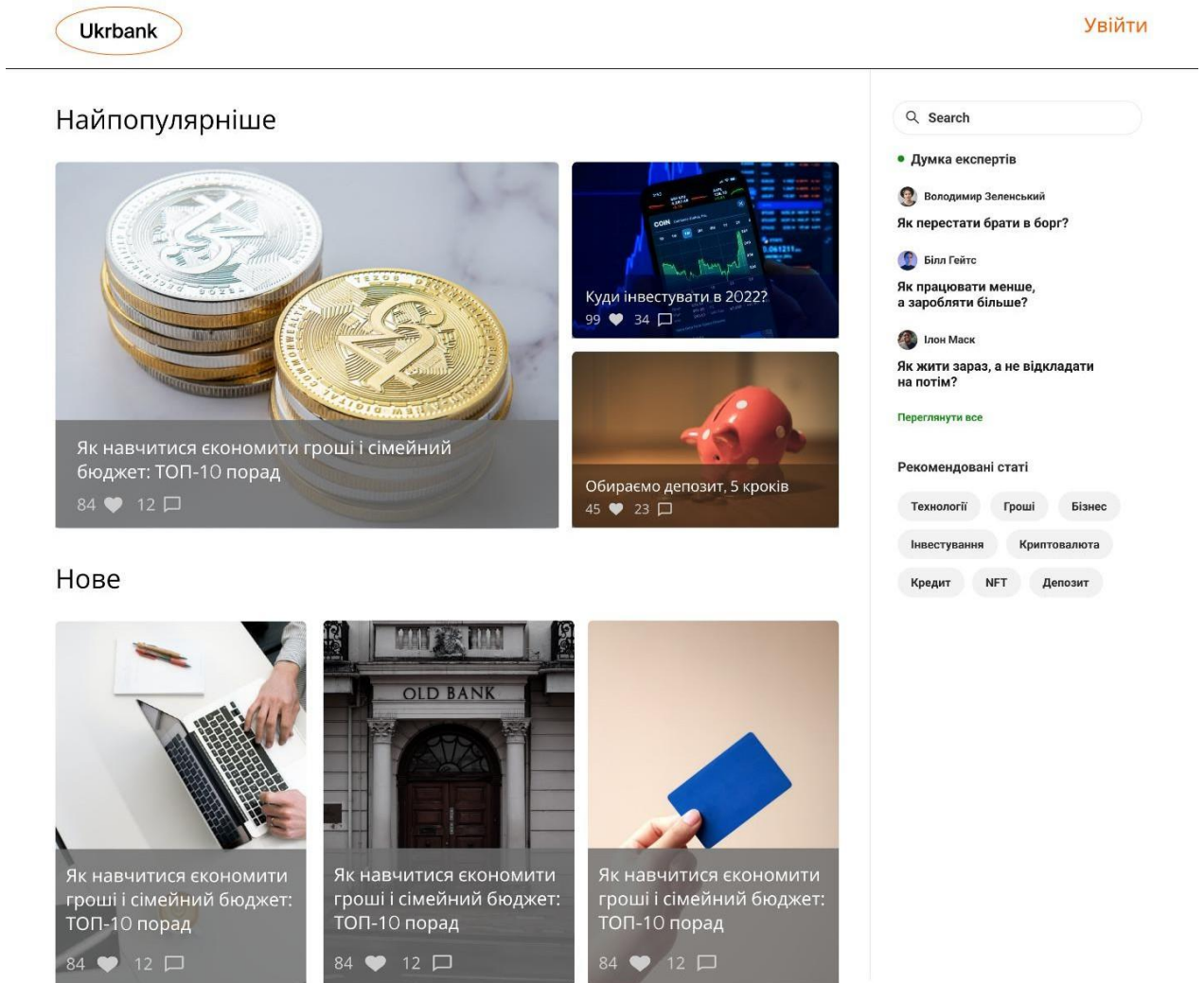


Рисунок 3.1 – Головна екранна форма

Далі користувач може переглянути статі і надалі авторизуватися чи зареєструватися, щоб мати можливість залишати коментарі та зберігати публікації. Екранну форму авторизації для зареєстрованого користувача наведено на рис. 3.2, а форму реєстрації для неавторизованого користувача – на рис. 3.3.

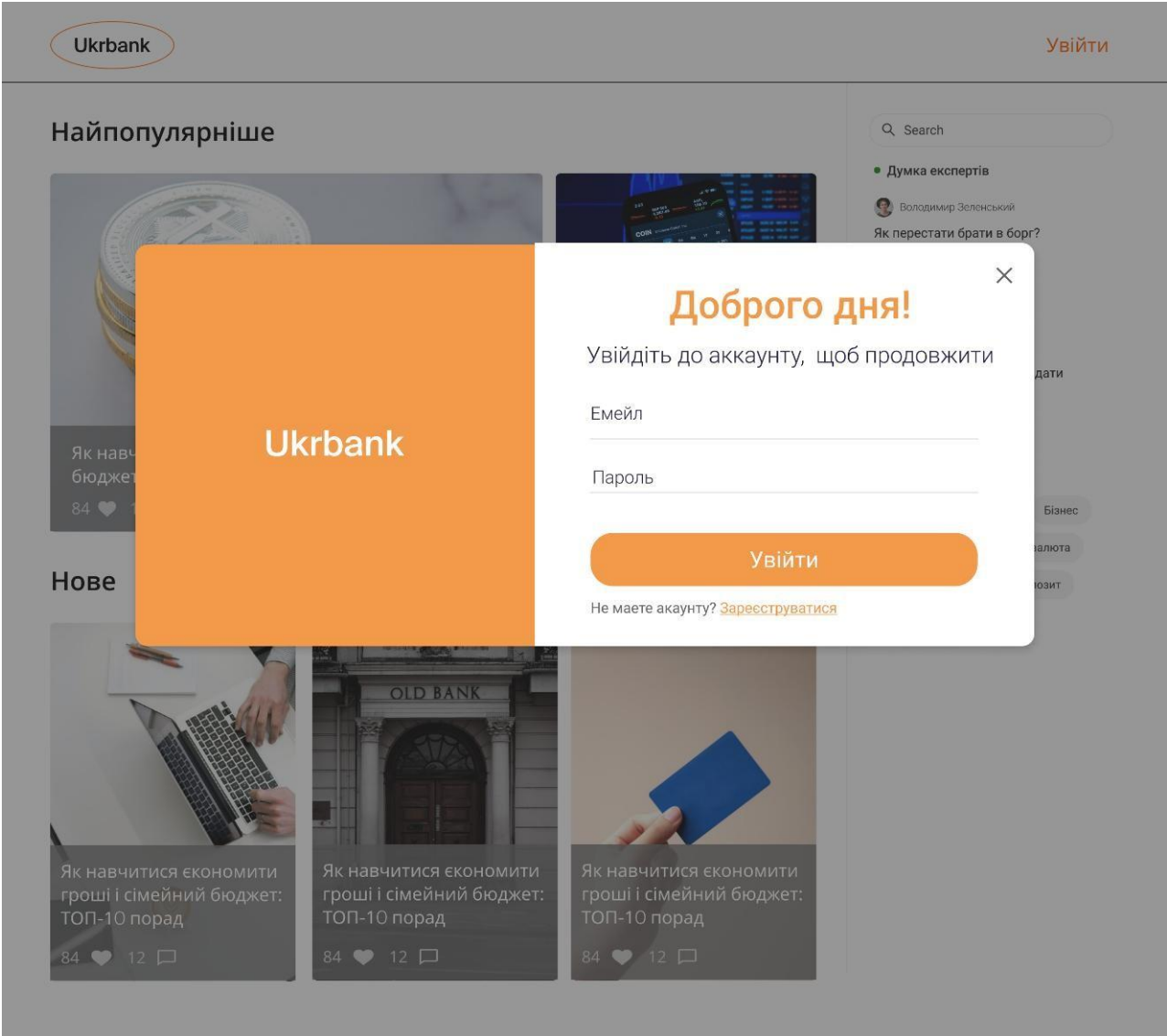


Рисунок 3.2 – Екрана форма «Авторизація користувача»

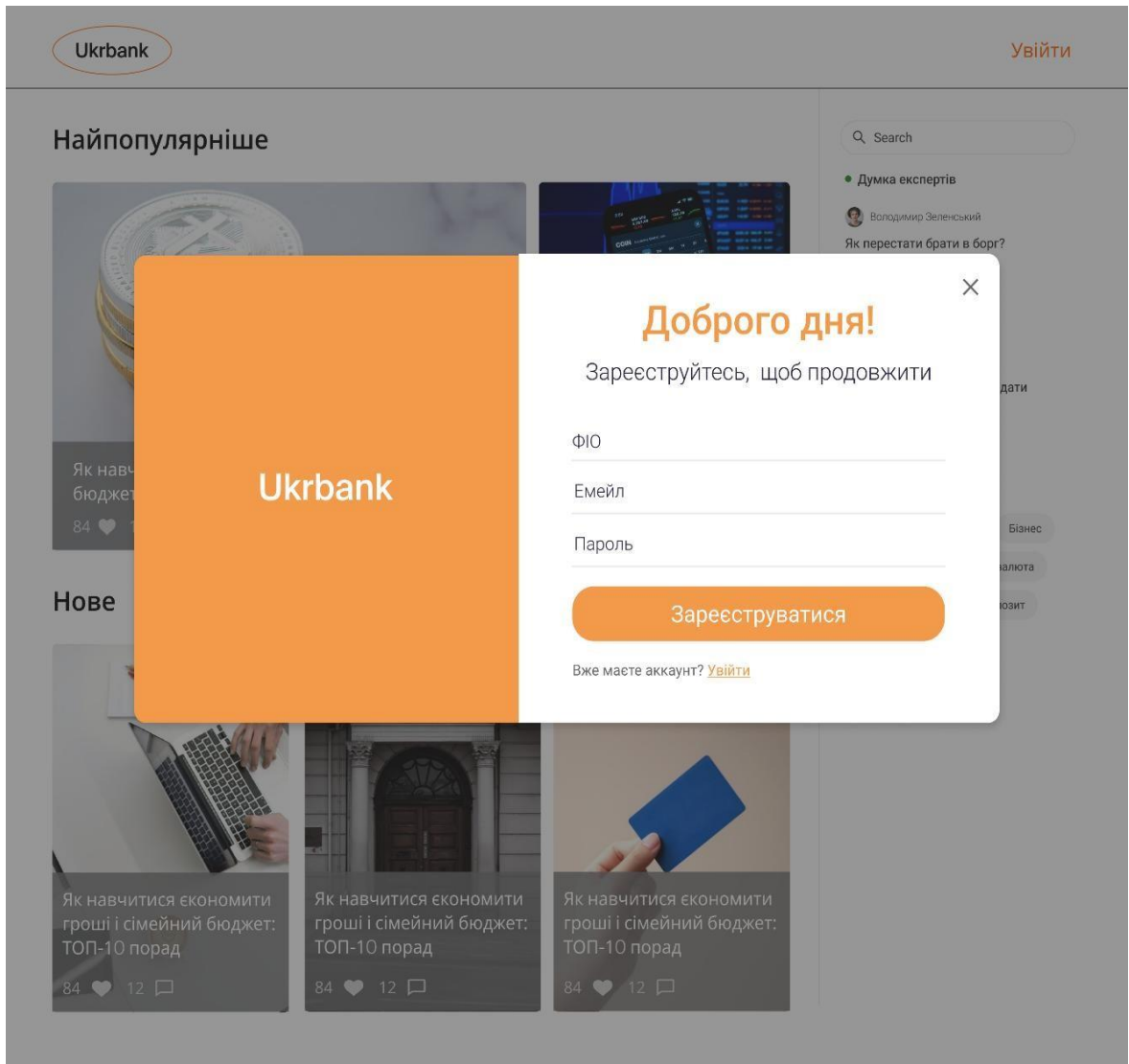


Рисунок 3.3 – Екранна форма «Реєстрація користувача»

Після авторизації у правій верхній частині екрану з'явиться аватар користувача ПВКБ (рис. 3.4), а при натисканні на нього будуть відображені доступні функції переходу в особистий кабінет користувача, або виходу з цього особистого аккаунту (рис. 3.5).

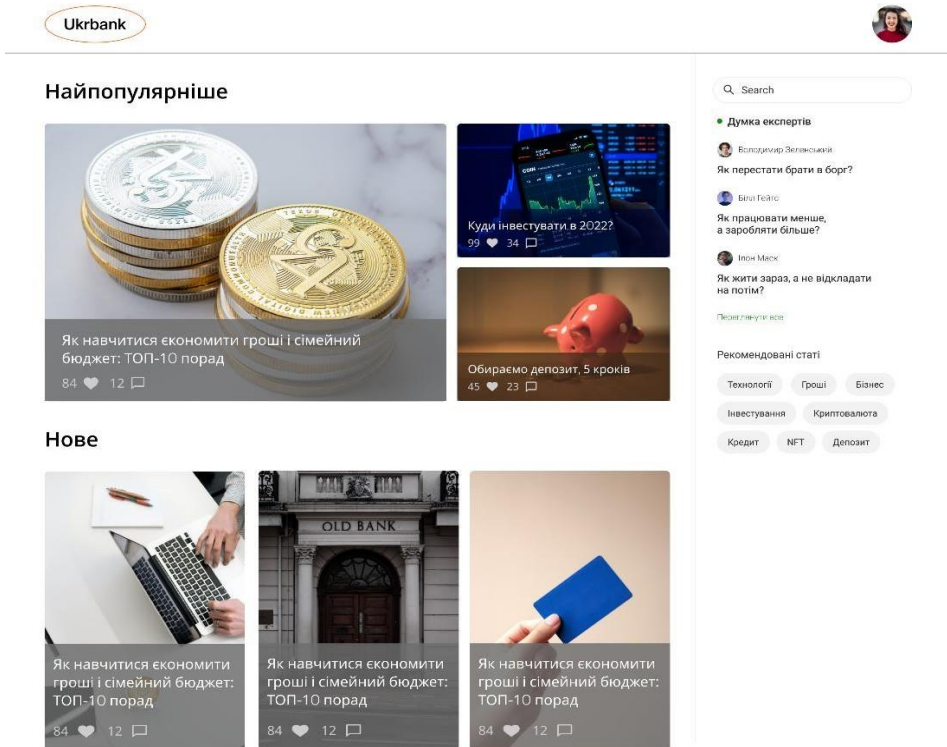


Рисунок 3.4 – Екранна форма «Аватар користувача»

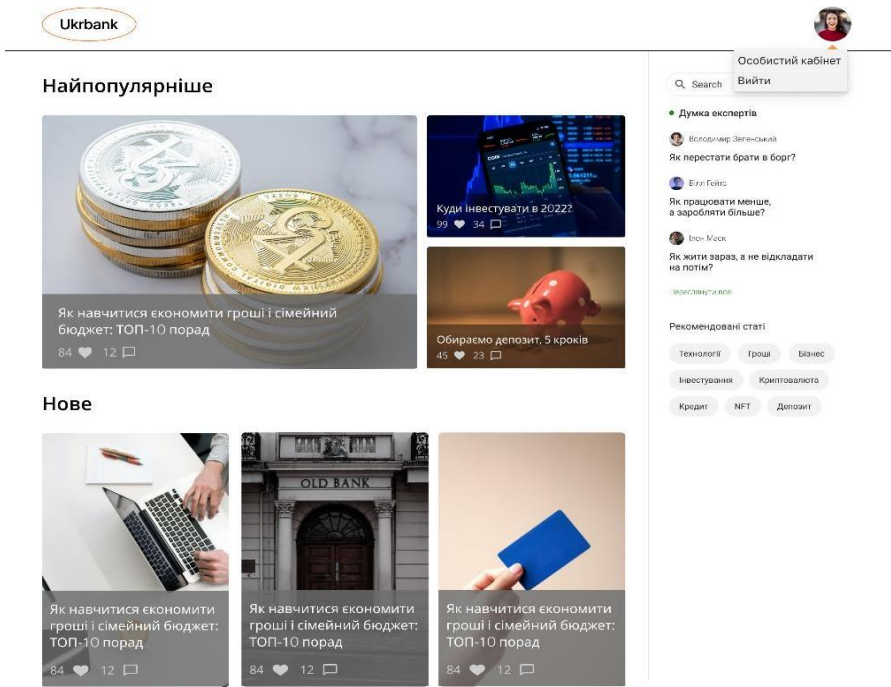


Рисунок 3.5 – Екранна форма «Перехід в особистий кабінет користувача або вихід з особистого аккаунту»

При натисканні кнопки «Особистий кабінет» з'явиться екранна форма з особистою інформацією користувача.

Особисту інформацію можливо редагувати, а після успішного редагування екранна форма успішної зміни даних або помилки.

Перегляд збережених публікацій дозволяє переглянути відповідні публікації (рис. 3.6).

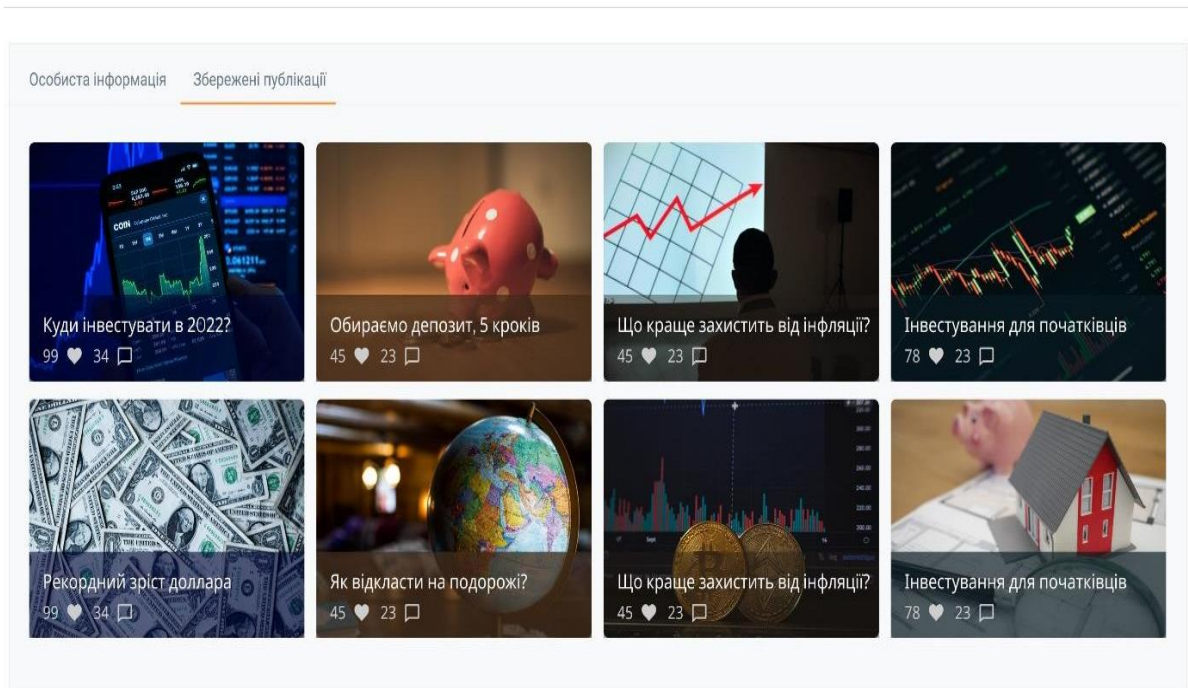


Рисунок 3.6 – Екранна форма «Збережені публікації»

При натисканні на потрібну публікацію буде показано екранну форму з вибраною публікацією, де буде зазначено її назву статі, текст, кількість її збережень та кількість коментарів. При цьому кожен коментар буде наведено під текстом публікації з відображеним ім'ям користувача, який додав коментар та датою його написання.

Після перевірки перевірку на цензуру кожен з коментарів додається у відповідне поле під публікацією. Якщо перевірка пройшла успішно, то з'являється автор коментаря отримує повідомлення про це (рис. 3.7), а якщо ні, то з'являється повідомлення про непроходження перевірки (рис. 3.8).

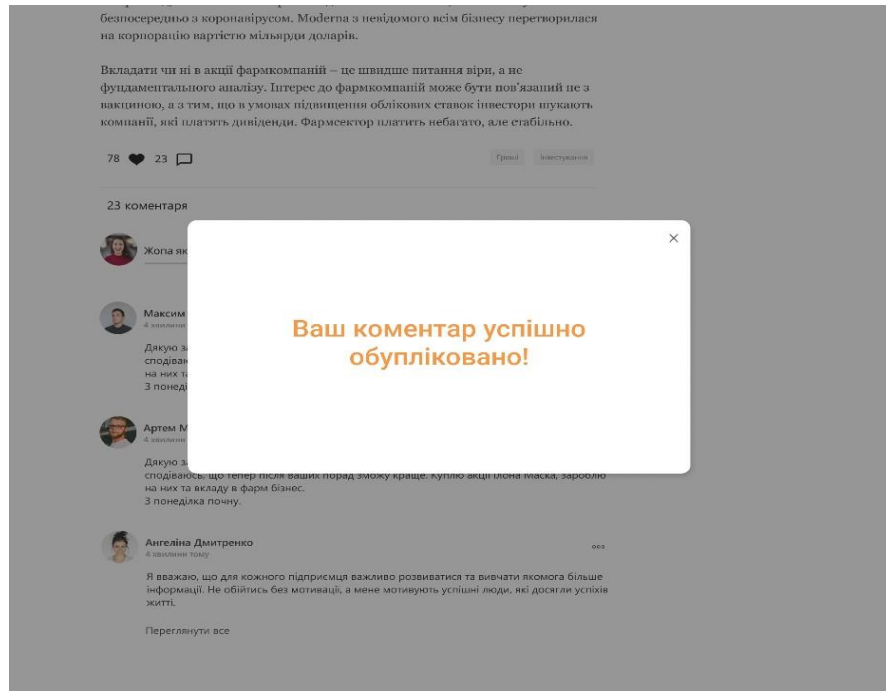


Рисунок 3.7 – Екранна форма «Повідомлення про опублікований коментар»

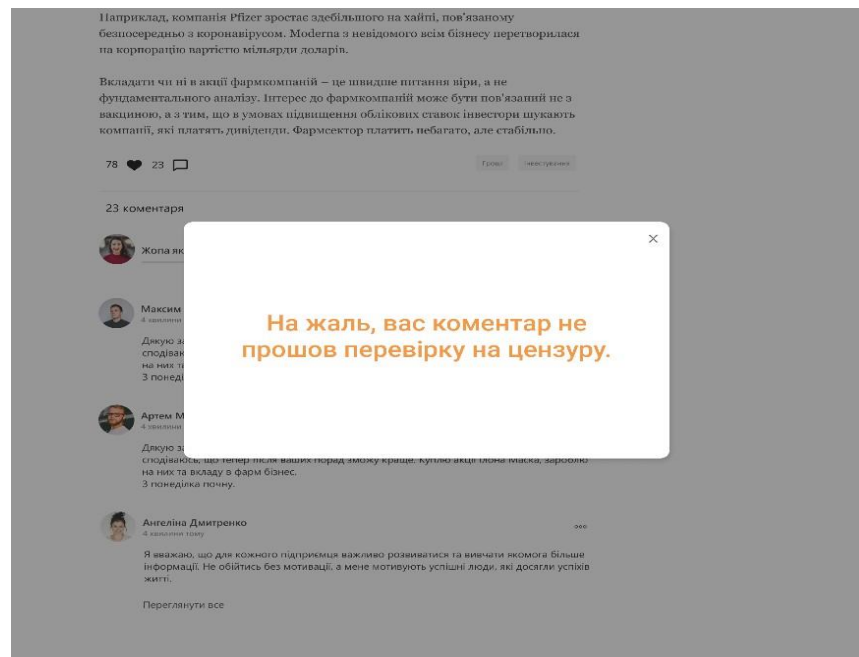


Рисунок 3.8 – Екранна форма «Повідомлення про непроходження перевірки на цензуру»

Кожен користувач має можливість відправити скаргу, для чого треба натиснути на кнопку «Поскаржитися» в полі публікації (рис. 3.9). Після цього з'являється поле для введення тексту скарги (рис. 3.10), після її відправлення з'являється екранна форма з повідомленням про відправлення скарги (рис. 3.11).



Два роки тому з початком карантину помітно поповнилася армія роздрібних інвесторів. Це обумовлено:

- запуском роздрібних онлайн-додатків із купівлі акцій;
- видачею державної «ковідної допомоги» в розвинених країнах – як фізичним, так і юридичним особам;

Рисунок 3.9 – Екранна форма "Відправлення скарги"

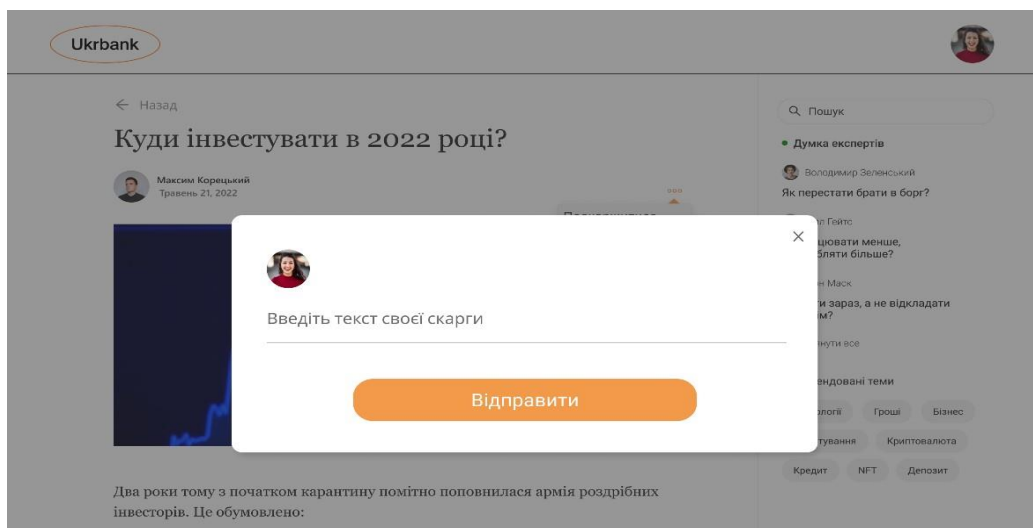


Рисунок 3.10 – Екранна форма «Введення тексту скарги»

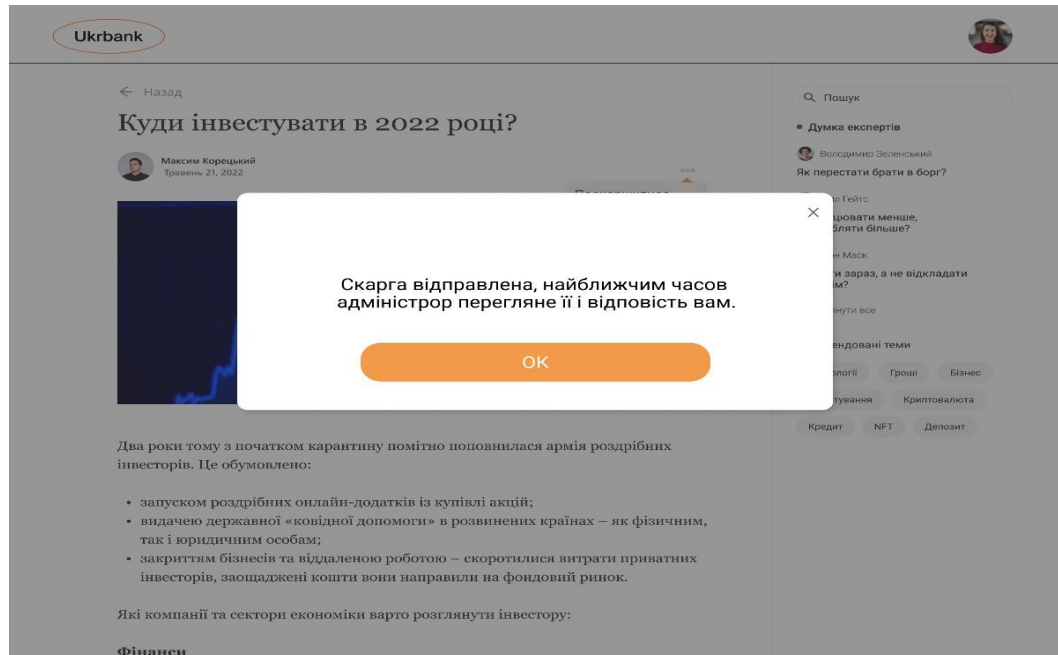


Рисунок 3.11 – Екранна форма "Повідомлення про відправлення скарги"

Адміністратор має можливість переглядати особисту інформацію користувачів та видаляти їх (рис. 3.12), переглядати скарги користувачів та коментарі, видаляти коментарі. Також адміністратор має можливість додавати публікації (рис. 3.13).

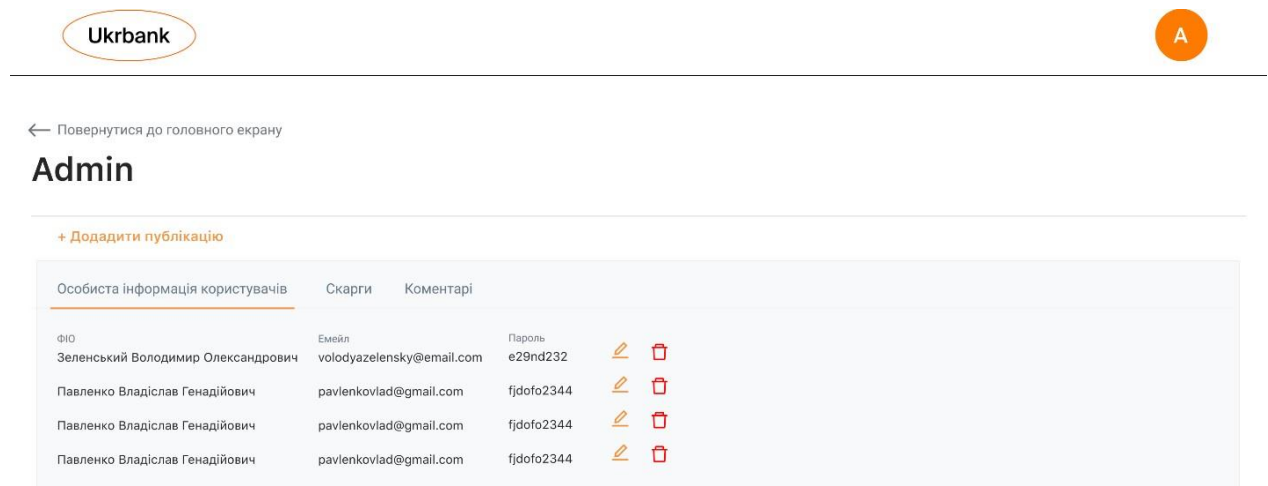


Рисунок 3.12 – Екранна форма «Особиста інформація користувачів»



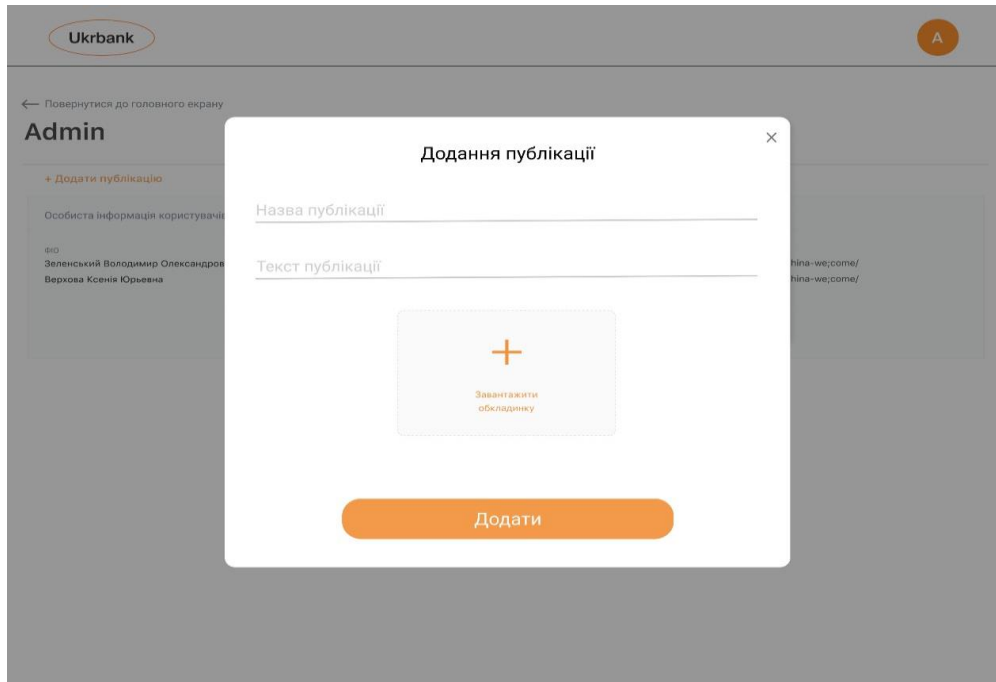


Рисунок 3.13 – Екранна форма «Додання публікації»

### 3.3 Вибір технічних засобів ПВКБ

Для технічного забезпечення роботи ПВКБ застосовують ПК типової конфігурації: 4-х ядерний процесор Intel Core i5 (3.1 – 4.4 ГГц), ОЗУ 16 Гб, накопичувач 512 Гб HDD, операційна система Windows 11.

Для сервера БД: процесор Intel Xeon E-2226G ГГц 3,4 – 4,6, вбудований накопичувач Гб 8 x 2000 (HDD), 512 (SSD), ОЗУ 132 Гб.

Характеристики зовнішніх умов в стані використання: температура 0 – +35 °С; вологість від 10 до 90% при відсутності конденсату; ударне навантаження 40 G, 2 мс, синусоїдальна напівхвиля; у приміщенні є пожежна сигналізація; – при під'єднанні ПК до мережі використовуються розетки з заземленням.

Відомості щодо технічних засобів, які необхідні для швидкої та коректної роботи ПВКБ інформаційної системи банку, наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Специфікація обладнання ПКБ

Ім'я	Характеристика
1	2
ПК ASUS S500MC	Процесор Intel Core i5-11400 (2.6 - 4.4 ГГц) / 6 ядер / RAM 16 ГБ / SSD 1 ТБ / Відеокарта nVidia GeForce RTX 3060, 12ГБ/без ОД/LAN/без ОС/USB
Монітор Dell S2722DC (210-BBRR)	Екран 27", 2560x1440, відношення сторін 16:9, 109 ppi, матриця IPS, W-LED матове покриття, частота 75 Гц, часреакції матриці 4 мс, яскравість 350 кд/м.кв, статична контрастність 1000:1, частота горизонтальної розгортки 30-114 кГц, вертикальної розгортки 48-75 Гц
Сервер ARTLINE Business T25 v14	Процесор Intel Xeon E-2224G ГГц 3,5 – 4,7, накопичувач 2 x 1 Тб (HDD), 250 (SSD), ОЗУ 32 Гб, материнська плата P11C-M/4L, тип охолодження – повітряний.
Клавіатура Key A4Tech KV-300 HX-Key USB	104-клавішна, мембранна, USB, класична
Миша Logitech M185	Бездротова миша, 3 кнопки, USB адаптер
Принтер Xerox Phaser 3020BI Wi-Fi (3020VBI)	Лазерний тип друку, роздільна здатність 600x600 dpi, швидкість друку 20 стр/хв, чорно-білий друг, розмір паперу: від 76 x 127 мм до 216 x 356 мм, USB
Маршрутизатор Asus RT-AX55	Частота роботи 5 ГГц + 2.4 ГГц дводіапазонний, швидкість передачі даних 1800 Мбит/с, настільний, підтримання функції VPN

Розробка технічного забезпечення підсистеми є необхідною частиною забезпечення ІС, воно складається з обладнання АРМ фронт-офісу ІС банку, ПК працівників технічного відділу банку, ПК користувачів медіапорталу, периферійних пристроїв (монітора, клавіатури, миші тощо), накопичувачів для

збереження інформації та засобів, які призначені для підключення до мережі Інтернет.

На рис. 3.14 наведено фрагмент можливого варіанту підключення до мережі Інтернет обладнання користувачів ПВКБ та співробітників банку. На рис. 7.1 наведено фрагмент схеми підключення КТЗ.

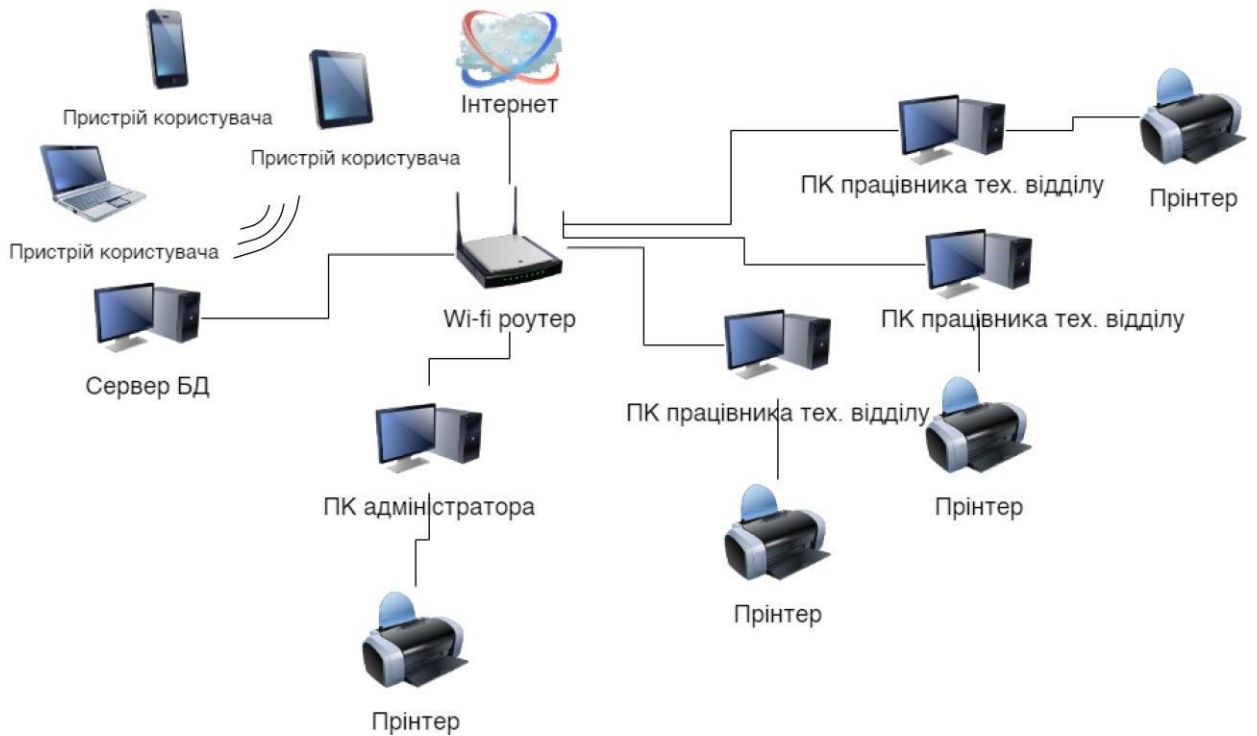


Рисунок 3.14 – Фрагмент схеми підключення КТЗ

## ВИСНОВКИ

У дипломному проєкті наведено результати розроблення інформаційної підсистеми взаємодії клієнтів з комерційним банком (ПВКБ).

Згідно з завданням на дипломне проєктування були отримані такі результати:

– здійснено аналіз принципів побудови автоматизованої банківської системи;

– досліджено тенденції розвитку онлайн-банкінгу в Україні;

– розроблено елементи інформаційного та програмного забезпечення підсистеми взаємодії клієнтів з комерційним банком (ПВКБ) в складі фронт-офісної частини інформаційної системи комерційного банку;

– розроблено інтерфейс взаємодії клієнтів з ІС фронт-офісу комерційного банку.

– розроблено алгоритм інтерактивної взаємодії клієнтів банку через портал ПВКБ з метою надання їм консультацій та підвищення їх обізнаності щодо нових банківських пропозицій та фінансових інструментів;

– здійснено вибір технічних засобів реалізації ПВКБ.

За результатами досліджень опубліковано тези в матеріалах XVI Всеукраїнської науково-практичної web-конференції «Комп'ютерні інтелектуальні системи та мережі (КІСМ-2023)» / Кривий Ріг: Криворізький національний університет (21-23 березня 2023р.) [26].

Розробка модулю взаємодії з клієнтом для інформаційної системи банку покращить взаємодію з клієнтами банку та допоможе залучити лояльність нових клієнтів.

Перспективним можна вважати проведення подальших досліджень щодо суттєвого розширення функціональних можливостей розробленої підсистеми [27-28].

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Інтернет-банкінг в Україні – інноваційний розвиток банківської сфери / Т.В. Koturanova, Y.S. Vartokha, M.O. Alexandrova Режим доступу: DOI: <https://doi.org/10.30838/P.ES.2224.040719.43.532>
2. Бурковська А.С. Медіапортал як засіб розвитку системи інтернет- банку // матеріали форму Автоматизація, електроніка та робототехніка. Стратегії розвитку та інноваційні технології – Харків: ХНУРЕ, 2021. –65 с.
3. Банківська система: навчальний посібник / [Ситник Н.С., Стасишин А.В., Блащук-Девяткіна Н.З., Петик Л.О.] ; за заг. ред. Н. С. Ситник.- Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2020. - 580 с.
4. Єршоміна Н. В. Банківські інформаційні системи: навч. посіб. / Н. В. Єршоміна – К. : КНЕУ, 2010. – 230 с.
5. Дубчак Л. В. Інформаційні системи і технології в банківській діяльності : навч. посіб. / Л. В. Дубчак, Л. А. Ключко, В. Ю. Свириденко. – Ірпінь: УДФСУ, 2016. – 246 с.
6. Страхарчук А. Я. Інформаційні системи і технології в банках: Навч. посіб. / А. Я. Страхарчук, В. П. Страхарчук – К.: УБС НБУ: Знання, 2010. – 515 с.
7. Банк // <https://uk.wikipedia.org/wiki/Банк> (дата звернення: 10.05.2022)
8. Зацеркляний М. М. Інформаційні системи і технології у фінансово-кредитних установах: навч. посіб. / М. М. Зацеркляний, О. Ф. Мельников/ – К. : Професіонал, 2006. – 432 с.
9. Приймак П.В. Розвиток інформаційних технологій в банківській системі України / П.В, Приймак // Науковий вісник НЛТУ України. 2012. Вип. 22.12. С. 342–348.
10. Ігнатишин М.В., Дешко І.І. Інтернет - банкінг як новітній інструмент перспективного розвитку банківського бізнесу. Науковий вісник Мукачівського державного університету. №20. 2016. С.227-234. Режим доступу: <http://dspace.msu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/.pdf>

11. Москальов А. А., Рудько А. О. Інтернет банкінг як напрям розвитку банківських послуг. Молодий вчений. 2018. № 11 (63). С. 1172-1175.
12. Vovchak O. D., Rudevskia V.I. Peculiarities of ensuring financial sustainability of the Ukrainian Banking System / Banks and Bank Systems. Volume 13, Issue 1, 2018. pp. 184-195 (SCOPUS). DOI: [http://dx.doi.org/10.21511/bbs.13\(1\).2018.17](http://dx.doi.org/10.21511/bbs.13(1).2018.17)
13. Варцаба В.І., Заславська О.І. Сучасне банківництво: теорія і практика: Навч. посібник. –Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла», 2018. — 364 с.
14. Пістунов І. М. Інформаційні системи в фінансово-кредитних установах: навч. посіб. / І. М. Пістунов, Т. В. Борщ. – Дніпропетровськ : ДВНЗ «НГУ», 2011. – 218 с.
15. Пасічник В.В., Литвин В.В., Шаховська Н.Б. Проектування інформаційних систем. Навчальний посібник. –Львів:2013. – 380 с.
16. Свириденко В. Ю. Інформаційні системи фінансових установ : навч. посіб. / В. Ю. Свириденко. – Ірпінь : Національна академія ДПСУ, 2006. – 80 с.
17. Сніщенко Р.Г. Основні аспекти автоматизації банківської діяльності / Р.Г. Сніщенко, С. А, Ардашов, В.В. Гладкий // Вісник КДУ імені Михайла Остроградського. Випуск 10. 2010. Частина 1. С. 87–89.
18. Приймак П.В. Розвиток інформаційних технологій в банківській системі України / П.В, Приймак // Науковий вісник НЛТУ України. 2012. Вип. 22. С. 342–348.
19. Chen B. PostgreSQL vs. MySQL: what you need to know. URL: <https://www.fivetran.com/blog/postgresql-vs-mysql#:~:text=PostgreSQL%20is> (дата звернення: 03.06.2022).
20. Система керування реляційними базами даних// <https://thelib.info/iskusstvo/2662025-sistema-keruvannya-relyacijnimi-bazami-danih-mysql/> (дата звернення: 10.05.2022)
21. Bootstrap Studio. URL: <https://bootstrapstudio.io/> (дата звернення: 09.06.2022).
22. What is React // [https://www.w3schools.com/whatis/whatis\\_react.asp](https://www.w3schools.com/whatis/whatis_react.asp) (data of access: 10.05.2022)

23. Банківська система /навч.посіб./ (Л.І. Катан, Н.І.Демчук, В.Г. Бабенко-Левада, Т.О. Журавльова); за ред. І.М. Мазур. – Дніпро: Пороги, 2017. - 444 с.
24. Банківська система : підручник / О.М. Тридід, Б.В. Самородов, І.М. Вядрова та ін.; за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. Т.С. Смовженко. –Львів : «Новий Світ – 2000», 2020. – 536 с.
25. Засадна Х.О. Послуги мобільного банкінгу та їхній захист. Вісник Університету банківської справи Національного банку України. 2013. № 3. С. 288-291. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VUbsNbU\\_2013\\_3\\_58](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VUbsNbU_2013_3_58).
26. Ушкац М.С., Удовенко С.Г. Проектування фронт-офісних компонентів автоматизованої банківської системи. Матеріали XVI Всеукраїнської науково-практичної web конференції «Комп'ютерні інтелектуальні системи та мережі (КІСМ-2023)»/ Кривий Ріг: Криворізький національний університет (21-23 березня 2023). С. 45-46.
27. Іваненко Л.М. Сучасні платіжні технології: світовий досвід та українська практика. Полтава: ПУСКУ, 2003. 36 С.
28. Чуб О. О. Розвиток Інтернет-банкінгу в глобальному середовищі. Вісник Української академії банківської справи. Суми, 2009. № 1 (26). С. 62 Режим доступу: <http://economicspace.pgasa.dp.ua>.