

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА
Навчально-науковий інститут
«Інститут інформаційних технологій в економіці»
Кафедра інформаційних систем в економіці

ОСВІТНЬО ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»
галузь знань 12 «Інформаційні технології»
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Форма навчання: денна

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ БАКАЛАВРСЬКИЙ ПРОЕКТ

на тему

РОЗРОБКА CRM-СИСТЕМИ ДЛЯ ПІДТРИМКИ НАДАННЯ ПОСЛУГ
ІНТЕРНЕТ-БАНКІНГУ

здобувача Коваленка Данила Олеговича _____

Науковий керівник:

к.т.н., доцент

_____ Маєвський О.В.

Проект допущений до захисту

перед екзаменаційною комісією з

атестації здобувачів вищої освіти

завідувач кафедри:

к.е.н., доцент.

_____ Тішков Б.О.

Київ 2024

Міністерство освіти і науки України
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
Навчально-науковий інститут «Інститут інформаційних технологій в економіці»

Кафедра інформаційних систем в економіці

ОСВІТНЬО_ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

галузь знань 12 «Інформаційні технології»

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

ПОГОДЖЕНО:

Керівник проектної групи(гарант)

освітньо-професійної програми

Іванченко Г.Ф.

“ ” 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

Тішков Б.О.

“ ” 2024 р.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

здобувача вищої освіти *Коваленка Данила Олеговича*

очної (денної) форми навчання

на підготовку кваліфікаційного бакалаврського проекту

на тему: «Розробка CRM-системи для підтримки надання послуг Інтернет-банкінгу»

Тему затверджено наказом ректора Університету від «11» 03 2024 р. № 529-ст.

Кваліфікаційний бакалаврський проект виконується на матеріалах публікацій навчальної літератури, наукових статей та публікацій в інтернеті

План кваліфікаційного бакалаврського проекту

Розділ I _ Характеристика та аналіз предметної галузі

Розділ II Розробка вимог і моделювання інформаційної системи

Розділ III Проектування та реалізація компонентів системи

Об'єкт дослідження: процеси підтримки надання послуг інтернет-банкінгу шляхом використання CRM-системи банку.

Предмет дослідження розроблення проекту CRM-системи для підтримки надання послуг Інтернет-банкінгу.

Мета кваліфікаційного бакалаврського проекту підвищення ефективності бізнес-процесів та якість обслуговування клієнтів інтернет-банкінгу шляхом використання CRM-системи, що проектується.

Конкретні завдання, які студент повинен виконати для досягнення поставленої мети:

У розділі I дослідити теоретичні відомості щодо основних положень інтернет-банкінгу та існуючих CRM-систем предметної галузі, проаналізувати існуючі найбільш поширені CRM-систем в банківській сфері

У розділі II визначити стейкхолдерів та вимоги (бізнес-вимоги, функціональні, нефункціональні) до системи. Розробити постановку задачі, описати її характеристику, вхідну, вихідну інформацію, спроектувати інформаційну модель задачі, розробити алгоритм функціонування системи, здійснити моделювання поведінки та структури системи.

У розділі III запроєктувати інформаційне, технічне та програмне забезпечення. Реалізувати запропоновані рішення у вигляді прототипу CRM-системи інтернет-банкінгу.

Завдання підготував
науковий керівник _____

Маєвський Олександр Володимирович

“ _____ ” _____ 2024 р.

Завдання одержав
студент _____

Коваленко Данило Олегович

“ _____ ” _____ 2024 р.

ВІДГУК

Наукового керівника на випускний бакалаврський проект на тему
«Розробка CRM-системи для підтримки надання послуг
Інтернет - банкіingu»
Коваленко Данила Олеговича

Бакалаврський проект Коваленко Данила Олеговича на тему «Розробка CRM-системи для підтримки надання послуг Інтернет - банкіingu» являється дисциплінарною науковою тематикою автоматизації процесів обслуговування, що дозволяє персоналізувати взаємодію з клієнтами та підвищити рівень їхньої лояльності. Автор слушно доводив необхідність створення такої CRM-системи для підвищення ефективності бізнес-процесів та якості обслуговування клієнтів інтернет - банкіingu.

Робота має логічну структуру, що включає вступ, три основні розділи, висновки та список використаних джерел. У дослідженні проведено детальний аналіз предметної галузі, існуючих аналогічних систем та їх корисності в розрізі якості обслуговування клієнтів інтернет - банкіingu.

Здобувач аргументовано пояснив вибір класу розробки CRM-системи як практично ефективного рішення для підвищення ефективності бізнес-процесів.

У розділі I досліджено теоретичні відомості щодо основних положень Інтернет-банкіingu та існуючих CRM-систем предметної галузі, проаналізовано існуючі найбільш поширені CRM-системи в банківській сфері.

У розділі II визначено сферах застосування та określено вимоги (бізнес-вимоги, функціональні, нефункціональні) до системи. Сформульовано постановку задачі, описано її специфіку, вхідну, вихідну інформацію, спроектовано інформаційну модель задачі, розроблено алгоритм функціонування системи, здійснено моделювання поведінки та структури системи.

У розділі III розроблено інформаційне, технічне та програмне забезпечення. Реалізоване запропоноване рішення у вигляді прототипу CRM-системи Інтернет-банкіingu.

При цьому, слід відмітити, що робота має деякі недоліки. Зокрема, недостатньо уваги приділено аналізу алгоритмічних рішень стосовно захисту системи від можливих кіберзагроз.

Зважаючи на незначені недоліки, дипломна робота відповідала вимогам до кваліфікаційних робіт бакалавра за спеціальністю "Комп'ютерні науки" та демонструє здатність студента до вирішення складних завдань автоматизації бізнес-процесів, використовуючи сучасні технології. Вирішувачи актуальність теми, практичну спрямованість і якість виконання, робота заслуговує на оцінку "добре".

Науковий керівник:

к.т.н., доцент, доцент кафедри
інформаційних систем
і економіки КНЕУ



Масьяний О.В.

Рецензія
на кваліфікаційний бакалаврський проект
Коваленка Данила Олеговича

тема
«Розробка CRM-системи для підтримки надання послуг Інтернет-банкінгу»

Актуальність теми кваліфікаційного бакалаврського проекту і доцільність його розроблення _____

Актуальність кваліфікаційного бакалаврського проекту полягає у зростаючій необхідності впровадження сучасних технологій для автоматизації банківських процесів, зокрема інтернет-банкінгу. У контексті цифровізації фінансових послуг ефективне управління клієнтськими взаємовідносинами за допомогою CRM-систем дозволяє підвищити рівень обслуговування та забезпечити оперативну взаємодію з користувачами. Впровадження таких рішень сприяє оптимізації бізнес-процесів, персоналізації послуг та підвищенню конкурентоспроможності банківської установи. Тому розробка CRM-системи для підтримки інтернет-банкінгу є важливим завданням для вдосконалення сервісів та ефективного задоволення потреб клієнтів.

Якість проведеного дослідження

Кваліфікаційний бакалаврський проект виконаний автором самостійно із застосуванням сучасного інструментарію. Аналіз зібраних даних став основою для визначення функціональних та нефункціональних вимог до системи. Він продемонстрував здатність до самостійного проведення наукових досліджень, аналітичного мислення та застосування теоретичних знань на практиці. Автор обґрунтовано вибрав технології та інструменти для розробки системи, враховуючи їхню актуальність, надійність, масштабованість та відповідність поставленим завданням.

Позитивні риси кваліфікаційного бакалаврського проекту

Автор провів комплексний аналіз предметної області та існуючих подібних систем. На основі здійсненого аналізу автором було розроблено вимоги до системи, постановка задачі та здійснено моделювання системи. В проекті було не лише розроблено теоретичну модель системи, але й здійснена її програмна реалізація. Кваліфікаційний бакалаврський проект оформлений відповідно до вимог, текст чітко написаний, зрозумілий та логічно організований.

Зауваження

Автором недостатньо висвітлено аспекти інтеграції CRM-системи з зовнішніми сервісами, такими як платіжні системи чи аналітичні платформи.

Практична значимість висновків і рекомендацій

Практична значимість висновків і рекомендацій полягає у можливості впровадження розробленої CRM-системи для підтримки інтернет-банкінгу з метою автоматизації обслуговування клієнтів та оптимізації банківських процесів. Запропоновані рішення дозволяють підвищити ефективність управління клієнтськими даними, забезпечити персоналізацію послуг та покращити якість взаємодії з користувачами. Реалізація рекомендацій сприятиме зміцненню конкурентних позицій банку та задоволенню потреб клієнтів у сучасному цифровому середовищі.

Місце роботи та посада рецензента Український державний університет імені Михайла Драгоманова, завідувач кафедри інформаційних технологій і програмування

Науковий ступінь, учене звання (за наявності)

кандидат пед. наук, доцент

Василь ЄФІМЕНКО
(підпис, ПІБ)

Місце печатки організації, де працює рецензент

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1	5
ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ.....	5
1.1 Характеристика предметної галузі та об'єкта дослідження	5
1.2 Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання ІС і технологій в предметній галузі	10
РОЗДІЛ 2	20
РОЗРОБКА ВИМОГ І МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ..	20
2.1 Аналіз і специфікація вимог до інформаційної системи.....	20
2.2 Постановка задачі та алгоритм розв'язання задачі	25
2.2.1 Постановка задачі.....	25
2.2.2 Алгоритм розв'язання задачі	37
2.3 Моделювання інформаційної системи.....	44
РОЗДІЛ 3	52
ПРОЕКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ.....	52
3.1 Інформаційне забезпечення	52
3.2 Технічне забезпечення	55
3.3 Програмне забезпечення	58
3.4 Результати реалізації інформаційної системи	60
ВИСНОВКИ	64
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	67
ДОДАТКИ	71

ВСТУП

Актуальність. У сучасних умовах цифровізації банківських послуг Інтернет-банкінг відіграє ключову роль у забезпеченні зручності для клієнтів і ефективності для фінансових установ. Стрімке зростання кількості користувачів таких послуг вимагає нових підходів до управління клієнтськими відносинами. Розробка CRM-системи для підтримки Інтернет-банкінгу є необхідністю, оскільки дозволяє автоматизувати процеси обслуговування, персоналізувати взаємодію з клієнтами та підвищувати рівень їхньої лояльності. У контексті високої конкуренції серед фінансових установ впровадження ефективних CRM-рішень сприяє не лише утриманню клієнтів, але й залученню нових за рахунок якісного сервісу та прозорості комунікацій.

Об'єкт дослідження: процеси підтримки надання послуг інтернет-банкінгу шляхом використання CRM-системи банку.

Предмет дослідження: розроблення проєкту CRM-системи для підтримки надання послуг Інтернет-банкінгу

Мета кваліфікаційного бакалаврського проєкту: підвищення ефективності бізнес-процесів та якість обслуговування клієнтів інтернет-банкінгу шляхом використання CRM-системи, що проєктується.

Відповідно до поставленої мети визначені такі **завдання:**

- дослідити предметну область,
- виконати аналіз існуючих CRM-систем у банківській сфері;
- визначити вимоги до системи: бізнес-вимоги, функціональні, нефункціональні;
- розробити постановку задачі, описати її характеристику, вхідну, вихідну інформацію, спроектувати інформаційну модель задачі;
- розробити алгоритм функціонування системи,
- здійснити моделювання поведінки та структури системи.
- запроектувати інформаційне, технічне та програмне забезпечення.
- реалізувати запропоновані рішення у вигляді прототипу CRM-системи інтернет-банкінгу.

Теоретична, методична та практична значущість отриманих результатів. Під час виконання кваліфікаційного бакалаврського проєкту було досліджено предметну область, проаналізовано існуючі CRM-системи у банківській сфері. Розроблені проєктні рішення щодо розроблення CRM-системи для підтримки надання послуг Інтернет-банкінгу.

Практичні результати дослідження полягають у розробленні проєктних рішень щодо створення CRM-системи, яка може бути використана при проєктуванні та впровадженні у банках для підтримки надання послуг інтернет-банкінгу.

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ

1.1 Характеристика предметної галузі та об'єкта дослідження

Інтернет-банкінг є сучасною формою надання банківських послуг, яка дозволяє клієнтам здійснювати фінансові операції через мережу Інтернет без відвідування фізичних відділень банків. Актуальність цієї технології визначається зростаючою потребою у швидкому, зручному та безпечному доступі до фінансових ресурсів. У контексті цифрової трансформації економіки інтернет-банкінг виступає основним інструментом для підвищення якості обслуговування клієнтів і розширення ринкових можливостей банківських установ [1].

Предметна галузь дослідження охоплює цифрові технології, що використовуються для автоматизації фінансових операцій і управління клієнтськими взаємодіями у сфері банківських послуг. Особливістю цієї галузі є інтеграція веб-технологій, мобільних додатків та систем безпеки, що забезпечують реалізацію транзакцій, облік даних клієнтів та створення персоналізованого сервісу. Сучасні системи інтернет-банкінгу сприяють оптимізації внутрішніх процесів банків, забезпечують економію часу для клієнтів та підтримують прозорість фінансових операцій.

Об'єктом дослідження є процеси, що виконують в CRM-системи, які використовуються для підтримки надання послуг інтернет-банкінгу. Вони виконують функції централізованого управління клієнтськими запитами, моніторингу їхніх потреб та аналізу поведінки. Такі системи дозволяють банкам підвищувати рівень обслуговування, адаптувати свої послуги до вимог клієнтів та забезпечувати довгострокову лояльність. Інтеграція CRM у системи інтернет-банкінгу створює умови для розвитку персоналізованих фінансових рішень і вдосконалення цифрової взаємодії між банком і його клієнтами.

Інтернет-банкінг, або онлайн-банкінг, — це система дистанційного банківського обслуговування, яка надає клієнтам цілодобовий доступ до власних рахунків через Інтернет. Використовуючи веб-браузер або мобільний додаток, клієнти можуть здійснювати різноманітні фінансові операції без необхідності відвідування фізичних відділень банку [2].

Основні можливості інтернет-банкінгу включають перевірку балансу рахунків, здійснення переказів, оплату рахунків, відкриття депозитів, оформлення кредитів та управління платіжними картками. Це забезпечує зручність, економію часу та доступність банківських послуг у будь-який час і з будь-якого місця, де є підключення до Інтернету, сприяє підвищенню ефективності банківських операцій, зниженню операційних витрат та покращенню якості обслуговування клієнтів. Однак, поряд із перевагами, існують і певні ризики, пов'язані з безпекою та конфіденційністю даних, що вимагає від банків постійного вдосконалення захисних механізмів [3,4].

Таким чином, інтернет-банкінг є невід'ємною складовою сучасної банківської системи, яка відповідає потребам клієнтів у швидкому та зручному доступі до фінансових послуг, одночасно стимулюючи банки до впровадження новітніх технологій та підвищення рівня безпеки.

Електронний банкінг більшості фінансових установ в країні наразі дає користувачам можливість [5]:

- переглядати баланс, реквізити та дані рахунку;
- змінювати налаштування карток (закриття та відкриття рахунку, зміна лімітів оплати, зміна дизайну картки тощо);
- відкривати, контролювати та закривати депозити;
- відкривати, сплачувати та закривати кредити;
- переказувати та отримувати кошти на рахунок;
- проводити онлайн-платежі (оплата комунальних послуг, поповнення мобільного, оплата послуг інтернет-провайдера та інші);
- брати участь в акціях та програмах банку;
- отримувати та виводити кешбек;
- оформлювати та розривати страхові поліси;

- звертатись до техпідтримки (через бота або онлайн-менеджера);
- переказувати гроші на благодійність у різні офіційні фонди;
- переглядати інформацію про роботу банку (мапу відділень та банкоматів, графік роботи, наприклад);
- замовляти довідки та готівку на касах.

Основні переваги інтернет-банкінгу наступні:

- контроль за управлінням рахунків 24/7;
- економія часу;
- додаткові послуги.

Розглянемо ці переваги більш детально.

Контроль та управління рахунком доступні в режимі 24/7, що надає клієнтам можливість здійснювати фінансові операції у будь-який час, навіть за межами стандартного робочого графіка банківських відділень. Інтернет-банкінг забезпечує швидкий доступ до рахунків, дозволяючи заблокувати карту, переказати кошти чи подати заявку на отримання кредиту навіть уночі.

Ця система значно економить час клієнтів, оскільки усуває необхідність відвідувати відділення банку, стояти у чергах чи пояснювати свої потреби працівникам. Завдяки онлайн-доступу користувачі можуть здійснювати більшість банківських операцій швидко й ефективно, включаючи термінові дії навіть під час перебування за кордоном.

Додатково, інтернет-банкінг надає безліч послуг, зокрема оплату рахунків, замовлення страхових полісів чи виконання інших операцій без необхідності фізичної присутності у банку. Користування такою системою також приносить фінансову вигоду: багато послуг є безкоштовними, а комісії — нижчими, ніж у традиційних відділеннях, що стимулює ширше використання онлайн-банкінгу клієнтами.

Попри значні переваги інтернет-банкінгу, які роблять його популярним серед мільйонів користувачів, ця технологія має й ряд недоліків, які важливо враховувати. Одним із найпоширеніших викликів є технічні збої, що виникають через проблеми з сервером чи програмним забезпеченням. У такі моменти клієнти не можуть здійснювати операції, а послуги стають тимчасово

недоступними, що створює незручності для користувачів, особливо якщо йдеться про термінові фінансові операції.

Регламентні роботи, які банки періодично проводять для оновлення та підтримки систем, також можуть створювати труднощі для клієнтів. У ці періоди доступ до інтернет-банкінгу може бути повністю обмеженим, а це означає, що користувачі змушені чекати завершення технічного обслуговування.

Особливо серйозною проблемою є ризик хакерських атак, які можуть бути спрямовані на банківські системи з метою викрадення коштів або отримання конфіденційної інформації. Незважаючи на те, що банки постійно вдосконалюють системи кіберзахисту, повністю виключити загрозу хакерських атак неможливо. До цього додається ризик крадіжки даних через шахрайські дії, спрямовані на окремих клієнтів, такі як фішингові атаки, під час яких зловмисники обманом отримують доступ до паролів чи іншої конфіденційної інформації.

Ще одним недоліком є те, що далеко не всі послуги доступні через інтернет-банкінг. У деяких випадках клієнтам все ще доводиться відвідувати банківські відділення для вирішення окремих питань, таких як відкриття рахунку чи подання документів, що вимагають фізичної присутності.

Банки докладають значних зусиль для вирішення цих проблем, зокрема, вдосконалюють механізми безпеки, розширюють функціональність систем та скорочують час технічних робіт. Однак, повністю усунути всі недоліки поки що залишається складним завданням, враховуючи швидкий розвиток кіберзагроз і необхідність постійної адаптації до нових умов [6].

CRM для інтернет-банкінгу є інструментом, що забезпечує ефективне управління взаємовідносинами з клієнтами, враховуючи специфіку банківської сфери. Суть такої системи полягає у створенні єдиної платформи, яка дозволяє банкам збирати, зберігати, аналізувати й використовувати дані про клієнтів для покращення обслуговування та підвищення їхньої лояльності.

Головна мета CRM у цьому контексті – надання персоналізованих фінансових рішень і забезпечення безшовної взаємодії між клієнтом і банком.

Завдяки інтеграції CRM з інтернет-банкінгом банки можуть оперативно реагувати на запити клієнтів, автоматизувати процеси обслуговування, пропонувати релевантні послуги та прогнозувати потреби клієнтів на основі аналізу їхньої фінансової поведінки.

Ключовими елементами такої системи є моніторинг операцій клієнтів, автоматизація маркетингових кампаній, система швидкого вирішення звернень, а також створення рекомендаційних механізмів. CRM допомагає банкам не лише покращувати якість сервісу, але й ефективніше управляти ресурсами, знижуючи операційні витрати та мінімізуючи ризики людських помилок.

Інтеграція CRM з інтернет-банкінгом дозволяє автоматизувати процеси обслуговування, зокрема обробку запитів клієнтів, моніторинг їхніх потреб та аналіз поведінки. Це сприяє швидшому реагуванню на запити клієнтів, підвищенню ефективності роботи менеджерів та покращенню координації між різними відділами банку.

Крім того, CRM-системи допомагають банкам створювати персоналізовані пропозиції для клієнтів на основі аналізу їхніх фінансових дій та уподобань. Це дозволяє підвищити релевантність пропонованих продуктів і послуг, що, в свою чергу, сприяє збільшенню продажів та зміцненню довгострокових відносин з клієнтами [7].

Отже, CRM-система в інтернет-банкінгу стає не просто інструментом для обслуговування клієнтів, а стратегічним компонентом, що сприяє підвищенню конкурентоспроможності банку та побудові довгострокових відносин із клієнтами.

Таким чином, інтеграція інформаційних систем та технологій, зокрема CRM-рішень, у банківську сферу є ключовим фактором підвищення конкурентоспроможності фінансових установ, покращення якості обслуговування клієнтів та забезпечення стійкого розвитку в умовах цифрової трансформації.

1.2 Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання ІС і технологій в предметній галузі

Аналіз літературних джерел свідчить про значний вплив інформаційних систем (ІС) та технологій на розвиток банківської сфери. Зокрема, впровадження автоматизованих банківських систем (АБС) дозволяє оптимізувати внутрішні процеси, підвищити ефективність обслуговування клієнтів та забезпечити надійність фінансових операцій. Сучасні АБС інтегрують різноманітні функціональні модулі, що охоплюють операційний день банку, управління кредитними та депозитними операціями, а також системи дистанційного обслуговування клієнтів [8].

Практичний досвід свідчить, що впровадження CRM-систем у банківську діяльність сприяє підвищенню якості обслуговування клієнтів, збільшенню продажів та оптимізації маркетингових заходів. Зокрема, дослідження показують, що використання CRM дозволяє оперативно приймати рішення завдяки систематизації даних та прискоренню їх обробки, раціонально використовувати робочий час співробітників та підвищувати продуктивність маркетингових кампаній через індивідуалізацію підходу до клієнтів [9, 10].

У банківській сфері ефективне управління взаємовідносинами з клієнтами є ключовим фактором успіху. Для цього використовуються спеціалізовані CRM-системи, які дозволяють автоматизувати процеси обслуговування, підвищувати якість сервісу та забезпечувати персоналізований підхід до кожного клієнта. Розглянемо кілька провідних CRM-систем, які широко застосовуються в банківському секторі: Pipedrive, XRM® Banking®, OneBox OS:

CRM-система Pipedrive надає банкам всеосяжний огляд лідів і клієнтів, допомагаючи приймати обґрунтовані рішення та будувати міцніші взаємовідносини. Pipedrive дозволяє відстежувати весь шлях клієнта, реєструючи ключові дані та завдання, що сприяє персоналізованому обслуговуванню [11].

CRM-система XRM® Banking® побудована на платформі Microsoft Dynamics 365, система є потужним інструментом для побудови довгострокових відносин з клієнтами. XRM® Banking® об'єднує всі системи банку в єдиному вікні, що дозволяє швидко отримувати дані та пропонувати клієнтам актуальні послуги та продукти [12].

CRM-система OneBox OS надає банкам можливість управляти взаємодією з клієнтами, автоматизувати процеси, надавати аналітичні дані та інтегруватися з іншими системами. OneBox OS дозволяє покращувати якість обслуговування клієнтів та підвищувати ефективність роботи бізнесу [13].

Система Microsoft Dynamics 365 надає банкам можливості для управління продажами, маркетингом та обслуговуванням клієнтів. Інтеграція з іншими продуктами Microsoft забезпечує єдину екосистему для банку, що сприяє підвищенню ефективності роботи [14].

Розглянемо ці системи більш детально.

Pipedrive — це CRM-система, розроблена для підвищення ефективності управління продажами та взаємовідносинами з клієнтами. Вона надає банкам комплексний огляд лідів і клієнтів, допомагаючи приймати обґрунтовані рішення та будувати міцніші, більш цінні взаємовідносини [11].

Основні можливості Pipedrive для банківської сфери:

- дозволяє відстежувати весь шлях клієнта, реєструючи ключові дані та завдання, що сприяє персоналізованому обслуговуванню;
- автоматизує повторювані щоденні завдання, дозволяючи співробітникам зосередитися на наданні якісних продуктів і задоволенні постійно змінюваних потреб клієнтів;
- надає можливість зберігати та організувати інформацію про клієнтів, що сприяє покращенню комунікації та обслуговування;
- пропонує інструменти для аналізу продажів і відстеження показників ефективності, що допомагає в прийнятті стратегічних рішень [11].

Переваги використання Pipedrive в банківській сфері [11]:

- автоматизація рутинних завдань дозволяє співробітникам зосередитися на стратегічних ініціативах та покращенні обслуговування клієнтів;
- покращення якості обслуговування клієнтів: уніфікація даних клієнтів у межах організації сприяє стандартизації процесів обслуговування та підвищенню якості у всіх підрозділах, що взаємодіють з клієнтами;
- персоналізовані маркетингові кампанії: завдяки глибокому розумінню потреб аудиторії, банки можуть створювати цільові маркетингові кампанії, що генерують високоякісні ліди через персоналізовані взаємодії.

Pipedrive вважається популярною CRM-системою, орієнтованою на управління продажами та воронками, особливо популярна серед малого бізнесу. Проте, як і будь-яке програмне забезпечення, вона має певні недоліки, які варто враховувати при виборі [15-17]:

- обмежений функціонал для великих компаній: Pipedrive може не задовольнити потреби великих підприємств через обмежені можливості масштабування та недостатню гнучкість у налаштуваннях [15];
- висока вартість ліцензій: для деяких користувачів ціна на ліцензії Pipedrive може здатися високою, особливо з огляду на доступність альтернативних рішень на ринку;
- обмежена інтеграція з локальними сервісами: наразі Pipedrive не підтримує інтеграцію з деякими українськими телефоніями та чат-ботами, що може бути критичним для бізнесів, які активно використовують ці інструменти;
- обмежений функціонал мобільного додатку: мобільний застосунок Pipedrive має менший функціонал порівняно з десктопною версією, що може створювати незручності для користувачів, які працюють на ходу [16].

XRM® Banking® — це комплексне CRM-рішення для банківської галузі, побудоване на платформі Microsoft Dynamics 365. Вона призначена для оптимізації процесів обслуговування клієнтів та побудови довгострокових взаємовідносин з ними. Основний функціонал XRM® Banking® [12]:

- збір та зберігання даних про клієнтів: система акумулює персоналізовану інформацію про кожного клієнта, дозволяючи структурувати та аналізувати її для подальшого використання;
- єдине вікно обслуговування клієнта: інтеграція всіх систем банку в одному інтерфейсі забезпечує швидкий доступ до профілю клієнта та підвищує ефективність обслуговування.
- управління життєвим циклом клієнта: моніторинг та управління всіма етапами взаємодії з клієнтом, від залучення до утримання, з метою підвищення лояльності та задоволеності;
- сегментація клієнтів: мультисегментація за різними ознаками дозволяє створювати мікросегменти з унікальними потребами та пропонувати їм ефективні персоналізовані пропозиції;
- інтеграція з іншими системами: XRM® Banking® може бути пов'язана з будь-якою програмою або сайтом через API, що забезпечує централізоване управління даними та процесами [12].

Переваги XRM® Banking®:

- завдяки єдиному вікну обслуговування та доступу до повної інформації про клієнта, співробітники можуть швидше та якісніше реагувати на запити клієнтів;
- система дозволяє пропонувати клієнтам релевантні продукти та послуги, що сприяє збільшенню обсягів продажів та фінансових показників банку.
- побудова на платформі Microsoft Dynamics 365 забезпечує можливість адаптації системи під специфічні потреби банку та її подальший розвиток.

Недоліки XRM® Banking® [12]:

- вартість впровадження та підтримки: інтеграція та налаштування системи можуть вимагати значних фінансових та часових ресурсів, особливо для невеликих банківських установ;
- складність інтеграції з застарілими системами: у випадку використання банком застарілих або нестандартних систем, інтеграція може бути ускладненою та вимагати додаткових зусиль;
- потреба в навчанні персоналу: впровадження нової системи потребує навчання співробітників, що може тимчасово знизити продуктивність роботи.

OneBox OS — це універсальна платформа для автоматизації бізнес-процесів, яка пропонує спеціалізовані рішення для банків та фінансових компаній. Вона дозволяє налаштовувати CRM-системи відповідно до специфічних потреб фінансової сфери, забезпечуючи ефективне управління взаємовідносинами з клієнтами та оптимізацію внутрішніх процесів [13].

Основний функціонал OneBox OS для банків:

- дозволяє зберігати та організовувати інформацію про клієнтів, включаючи контактні дані, історію взаємодій та фінансові операції. Це сприяє покращенню обслуговування та персоналізації пропозицій.
- підтримує автоматизовану обробку заявок на кредити, розрахунок умов та вартості кредитування, що знижує ймовірність помилок і прискорює процес ухвалення рішень.
- забезпечує формування, обмін та зберігання документів, таких як договори, рахунки та акти, спрощуючи документообіг та підвищуючи його прозорість.
- дозволяє інтегруватися з телефонними системами та електронною поштою, що забезпечує централізоване управління комунікаціями та підвищує ефективність взаємодії з клієнтами.
- наявність мобільного додатку з системою сповіщень дозволяє співробітникам оперативно реагувати на запити клієнтів та виконувати завдання незалежно від місця перебування [13].

Переваги OneBox OS:

- платформа дозволяє створювати CRM-системи, які адаптуються під специфічні потреби банку та змінювані вимоги фінансової сфери.
- сприяє цифровізації роботи банку, усуваючи рутинні операційні завдання та підвищуючи ефективність обслуговування клієнтів.
- підтримує інтеграцію з різноманітними сервісами, такими як IP-телефонія, месенджери та бухгалтерські програми, що забезпечує єдине інформаційне середовище [13].

Недоліки OneBox OS:

- потреба в налаштуванні: для повноцінного використання можливостей системи може знадобитися значний час на налаштування та адаптацію під конкретні бізнес-процеси банку;
- вартість впровадження: хоча базова версія OneBox OS доступна безкоштовно, розширені функції та інтеграції можуть вимагати додаткових фінансових вкладень;
- необхідність навчання персоналу: впровадження нової системи потребує навчання співробітників, що може тимчасово знизити продуктивність роботи.

Microsoft Dynamics 365 — це комплексний набір бізнес-додатків, що об'єднує функціонал управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM) та планування ресурсів підприємства (ERP). Ця платформа надає інструменти для управління продажами, маркетингом, обслуговуванням клієнтів, фінансами та операційною діяльністю, що робить її універсальним рішенням для різних галузей, включаючи банківську сферу [18].

Основний функціонал Microsoft Dynamics 365 для банків:

- управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM): забезпечує централізоване зберігання даних про клієнтів, відстеження історії взаємодій та аналіз поведінки клієнтів, що сприяє покращенню обслуговування та підвищенню лояльності;
- фінансовий менеджмент: дозволяє автоматизувати фінансові процеси, включаючи бухгалтерський облік, управління активами та

складання фінансової звітності, забезпечуючи прозорість та контроль фінансових операцій;

- управління ризиками та відповідністю: допомагає банкам дотримуватися нормативних вимог та ефективно управляти ризиками через вбудовані інструменти моніторингу та звітності;
- аналіз даних та звітність: інтегровані аналітичні інструменти дозволяють отримувати глибокі інсайти з даних, підтримуючи прийняття обґрунтованих бізнес-рішень.

Переваги Microsoft Dynamics 365 [14]:

- інтеграція з іншими продуктами Microsoft: платформа безшовно інтегрується з такими продуктами, як Office 365 та Azure, що підвищує продуктивність та спрощує робочі процеси [19].
- Dynamics 365 пропонує модульну архітектуру, що дозволяє організаціям обирати та налаштовувати лише ті функції, які відповідають їхнім потребам, з можливістю подальшого розширення [20].
- завдяки централізованому зберіганню даних та інструментам аналітики, компанії можуть надавати персоналізовані послуги та швидко реагувати на запити клієнтів [18].

Недоліки Microsoft Dynamics 365 [18-20]:

- через широкий спектр функціональних можливостей процес налаштування та впровадження може бути складним і вимагати значних ресурсів.
- для ефективного використання платформи необхідно проводити регулярне навчання співробітників, що може бути додатковим навантаженням для організації.
- для невеликих компаній вартість ліцензій та впровадження може бути високою, що робить платформу менш доступною для цього сегмента.

В таблиці 1.1 показано порівняння описаних вище систем.

Таблиця 1.1 – Порівняльна таблиця CRM-систем для банківської сфери

Критерії	Pipedrive	XRM® Banking®	OneBox OS	Microsoft Dynamics 365
Основний функціонал	Управління продажами, візуалізація воронки продажів	Управління клієнтськими даними, інтеграція з банківськими системами	Кредитні процеси, управління документами	Управління взаємовідносинам, фінансовий менеджмент
Гнучкість та масштабованість	Обмежена для великих компаній	Висока	Гнучка адаптація	Висока
Інтеграція з іншими сервісами	Інтеграція з поширеними сервісами	Інтеграція через API	Інтеграція з месенджерами, IP-телефонією	Глибока інтеграція з продуктами Microsoft
Підтримка аналітики	Базова аналітика	Потужні аналітичні інструменти	Аналітика середнього рівня	Інтегрована глибока аналітика
Складність впровадження	Низька складність	Середня складність	Середня складність	Висока складність
Вартість для малого бізнесу	Доступна для малого бізнесу	Висока вартість	Вартість залежить від функцій	Висока вартість
Автоматизація бізнес-процесів	Автоматизація рутинних завдань	Комплексна автоматизація процесів	Автоматизація фінансових процесів	Масштабна автоматизація бізнес-процесів

Джерело: розроблено автором на основі [11-20]

На основі порівняльного аналізу CRM-систем [11-20] для банківської сфери можна зробити такі висновки.

Pipedrive є оптимальним вибором для невеликих та середніх банків, які прагнуть автоматизувати процеси продажів та покращити взаємодію з клієнтами. Її основні переваги — простота впровадження, доступна вартість та зручний інтерфейс. Проте функціонал системи обмежений, що може стати недоліком для великих організацій, які потребують глибоких аналітичних можливостей та масштабованості.

XRM® Banking® виділяється як потужне рішення для великих банків, які мають складні процеси управління клієнтськими даними та потребують інтеграції з існуючими банківськими системами. Висока гнучкість і можливості для масштабування роблять цю платформу універсальною для

складних завдань. Однак висока вартість впровадження та середня складність інтеграції можуть бути перешкодою для менших банків.

OneBox OS є універсальним рішенням, яке підходить для банків, що шукають платформу з високою гнучкістю налаштувань та функцією автоматизації фінансових і кредитних процесів. Її переваги включають інтеграцію з різними сервісами, такими як месенджери та IP-телефонія. Однак для ефективного використання системи необхідно витратити час на налаштування, а вартість залежить від обраного функціоналу.

Microsoft Dynamics 365 є найбільш функціональною платформою, яка пропонує глибоку аналітику, масштабну автоматизацію бізнес-процесів та інтеграцію з екосистемою продуктів Microsoft. Ця система підходить для великих банків, які прагнуть повністю автоматизувати свої бізнес-процеси. Проте висока складність впровадження, необхідність навчання персоналу та значні витрати можуть стати викликом для організацій із обмеженим бюджетом.

Таким чином, вибір CRM-системи залежить від масштабів банку, специфічних потреб та фінансових можливостей. Для невеликих організацій доцільно обрати Pipedrive або OneBox OS, тоді як великі банки отримають максимальну користь від XRM® Banking® або Microsoft Dynamics 365.

На основі виконаного аналізу наявних CRM-систем для банківської сфери можна зробити висновок, що жодна з них не повністю задовольняє всі можливі вимоги сучасних банківських установ, особливо в контексті динамічного розвитку цифрових технологій та зростаючих потреб клієнтів. Існують очевидні прогалини, які обґрунтовують потребу у створенні нової системи, що відповідає б поточним і майбутнім викликам у банківському секторі.

По-перше, багато наявних CRM-систем мають обмеження в масштабованості або адаптивності під специфічні вимоги банків. Наприклад, Pipedrive не підходить для великих організацій через обмежену функціональність, тоді як Microsoft Dynamics 365 потребує значних фінансових і часових ресурсів для впровадження. Створення нової системи

може врахувати потребу у високій гнучкості та доступності як для невеликих банків, так і для великих установ із масштабними операціями.

По-друге, існує недостатня інтеграція із сучасними локальними технологічними рішеннями, такими як системи IP-телефонії, мобільні додатки та специфічні українські сервіси. Нова система могла б пропонувати більш широку інтеграцію із локальними платформами, відповідаючи регіональним особливостям ринку.

По-третє, аналітичні інструменти в наявних рішеннях часто мають обмежені можливості. Наприклад, Ripedrive та OneBox OS пропонують базову аналітику, яка може бути недостатньою для банків, які прагнуть використовувати дані для глибокої персоналізації клієнтських пропозицій та прогнозування поведінки клієнтів. Інноваційна CRM-система має включати розширені модулі аналітики, основані на штучному інтелекті, що дозволяють не лише аналізувати історичні дані, але й робити прогнози на основі поведінкових моделей.

По-четверте, необхідність у підвищеній безпеці даних є одним із ключових викликів для будь-якої банківської системи. Нова CRM-система повинна враховувати сучасні стандарти кібербезпеки, забезпечувати шифрування всіх транзакцій та гарантувати повний захист конфіденційної інформації клієнтів.

Таким чином, створення нової CRM-системи для банків є важливим і доцільним кроком, який дозволить забезпечити високу адаптивність, інтегрованість, розширені аналітичні можливості та відповідність сучасним стандартам безпеки. Це не лише підвищить ефективність банківських операцій, але й створить умови для кращого задоволення потреб клієнтів та посилення конкурентних позицій на ринку.

РОЗДІЛ 2

РОЗРОБКА ВИМОГ І МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

2.1 Аналіз і специфікація вимог до інформаційної системи

Специфікація вимог до інформаційної системи є першим етапом її розробки, оскільки саме на цьому етапі визначаються функціональні та нефункціональні характеристики системи, що відповідатимуть потребам користувачів та організаційним цілям. Функціональні вимоги охоплюють перелік операцій, які система повинна виконувати, таких як обробка клієнтських запитів, управління базою даних, інтеграція з платіжними сервісами та генерація звітів. Нефункціональні вимоги визначають характеристики, пов'язані з продуктивністю, безпекою, надійністю та інтеграцією системи з іншими сервісами.

Важливо також визначити стейкхолдерів — групи або особи, зацікавлені у створенні та використанні системи. До них належать кінцеві користувачі (співробітники банку та клієнти), технічні спеціалісти (розробники, адміністратори), а також керівництво організації, яке визначає стратегічні цілі системи. Усі їхні потреби та очікування повинні бути враховані під час формування вимог, щоб забезпечити ефективність і відповідність інформаційної системи реальним завданням.

Стейкхолдери системи.

Стейкхолдерами інформаційної системи є всі зацікавлені сторони, чий інтерес впливає на розробку, впровадження та експлуатацію системи. Основною групою є кінцеві користувачі, до яких належать співробітники банку, що працюють з клієнтськими даними, виконують операції та генерують звіти. Вони потребують зручного та надійного інтерфейсу, який забезпечуватиме швидке виконання завдань. До кінцевих користувачів також

належать клієнти банку, які взаємодіють із системою через інтернет-банкінг і очікують безпечного та простого доступу до фінансових послуг.

Другу групу складають технічні спеціалісти, включаючи розробників, адміністраторів баз даних та фахівців з кібербезпеки. Вони відповідають за технічну підтримку, інтеграцію системи з іншими сервісами, забезпечення її стабільної роботи та захисту даних. Їхні потреби включають доступ до сучасних інструментів розробки, чіткої документації та можливостей для масштабування.

Керівництво організації є ще однією важливою групою стейкхолдерів. Їхній інтерес полягає у забезпеченні відповідності системи стратегічним цілям банку, підвищенні конкурентоспроможності та зниженні операційних витрат. Вони очікують наявності інструментів для аналізу ефективності роботи системи, прозорості бізнес-процесів і підтримки прийняття рішень.

Окрім цих основних груп, до стейкхолдерів можна віднести регуляторні органи, які контролюють відповідність системи законодавчим вимогам, і партнерські організації, наприклад, платіжні системи чи логістичні сервіси, які використовують інтеграцію для виконання спільних завдань. Вище перераховані стейкхолдери мають різні потреби, які повинні бути враховані під час розробки інформаційної системи, щоб забезпечити її ефективність, відповідність вимогам і стійкість у змінних умовах.

Отже, до стейкхолдерів CRM-системи інтернет-банкінгу належать:

- клієнти банку, які користуються послугами інтернет-банкінгу;
- співробітники контактних центрів, які обробляють запити клієнтів;
- менеджери з продажу банківських продуктів, які використовують систему для управління клієнтськими взаємодіями;
- адміністратори системи, які забезпечують її належну роботу та захист даних;
- розробники, які займаються підтримкою та удосконаленням системи;

- керівники банку, які аналізують ефективність взаємодії з клієнтами через звіти та аналітику системи;
- регуляторні органи, які перевіряють відповідність CRM законодавчим нормам щодо збереження даних;
- партнери банку, такі як платіжні системи та постачальники технологічних рішень, інтегровані з CRM.

Бізнес-вимоги.

До бізнес-вимог CRM-системи інтернет-банкінгу належать:

- автоматизація обробки запитів клієнтів для підвищення швидкості та якості обслуговування;
- надання персоналізованих рекомендацій клієнтам на основі їхньої фінансової поведінки;
- інтеграція з платіжними системами для зручності виконання транзакцій;
- забезпечення інструментів для створення аналітичних звітів про ефективність роботи системи;
- підтримка багатоканальної комунікації з клієнтами через мобільні додатки, чат-боти, електронну пошту та дзвінки;
- відповідність стандартам безпеки для захисту персональних даних;
- можливість масштабування системи відповідно до зростаючої кількості клієнтів та транзакцій;
- інтеграція з існуючими внутрішніми системами банку для безшовного обміну даними.

Функціональні вимоги.

Визначено наступні функціональні вимоги.

1. Система повинна забезпечувати управління клієнтськими даними:
 - 1.1. Створення, редагування та видалення профілів клієнтів.
 - 1.2. Збереження історії взаємодій із клієнтами.
 - 1.3. Сегментація клієнтів за заданими критеріями.
2. Система повинна забезпечувати обробку клієнтських запитів:

- 2.1. Прийом запитів через багатоканальну комунікацію (мобільний додаток, чат-бот, веб-інтерфейс).
 - 2.2. Автоматичний розподіл запитів між співробітниками контактного центру.
 - 2.3. Відстеження статусу виконання запитів.
3. Система повинна забезпечувати інтеграцію з платіжними системами:
 - 3.1. Передача даних для обробки платежів через зовнішні платіжні платформи.
 - 3.2. Прийом підтверджень про успішне виконання транзакцій.
 - 3.3. Формування історії транзакцій у профілі клієнта.
 4. Система повинна забезпечувати формування аналітичних звітів:
 - 4.1. Генерація звітів про активність клієнтів.
 - 4.2. Аналіз ефективності роботи контактного центру.
 - 4.3. Візуалізація ключових фінансових показників.
 5. Система повинна забезпечувати проведення маркетингових кампаній:
 - 5.1. Формування цільових сегментів клієнтів для кампаній.
 - 5.2. Надсилання персоналізованих пропозицій через різні канали (електронна пошта, SMS, мобільний додаток).
 - 5.3. Генерація звітів про результати кампаній.
 6. Система повинна підтримувати багатоканальну комунікацію:
 - 6.1. Забезпечення комунікацій через мобільний додаток, чат-боти, електронну пошту та телефонні дзвінки.
 - 6.2. Реєстрація всіх взаємодій клієнтів у системі.
 - 6.3. Інтеграція із соціальними мережами для взаємодії з клієнтами.

Перелік функціональних вимог показаний на рис. 2.1, розроблений у середовищі Enterprise Architect.

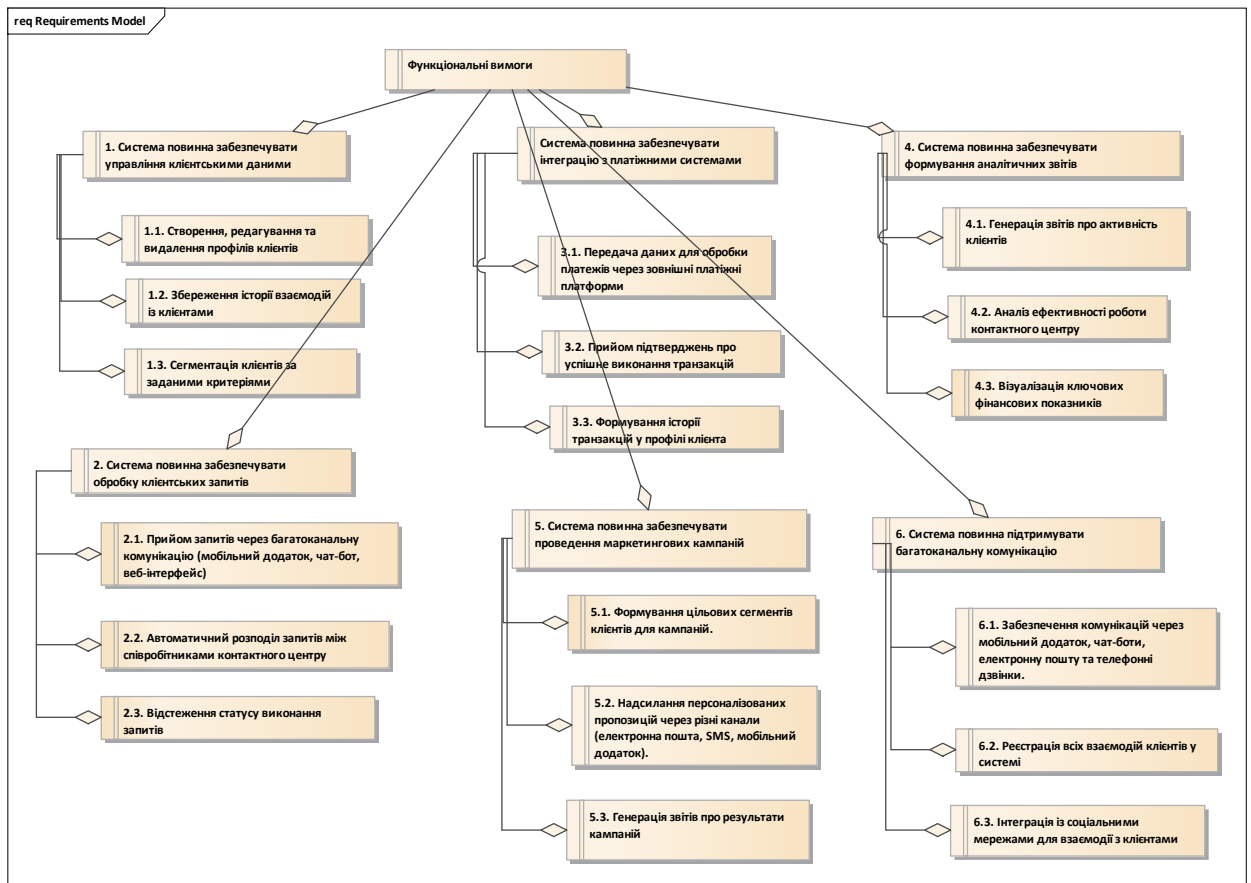


Рисунок 2.1 – Функціональні вимоги до системи

Джерело: розроблено автором самостійно

Нефункціональні вимоги.

Визначено наступні нефункціональні вимоги

1. Продуктивність. Система повинна забезпечувати час відповіді на запити користувачів не більше 2 секунд при навантаженні до 1000 одночасних сесій.

2. Надійність. Система повинна мати доступність на рівні 99.9% протягом року (максимальний час простою не більше 8 годин на рік).

3. Безпека.

3.1. Система повинна підтримувати шифрування даних клієнтів і транзакцій за протоколом AES-256.

3.2. Повинна бути реалізована багатофакторна аутентифікація для всіх користувачів.

4. Обсяг зберігання. Система повинна підтримувати зберігання не менше 10 Тб даних, включаючи клієнтські профілі, історії взаємодій, транзакції та аналітичні дані.

5. Масштабованість. Система повинна забезпечувати можливість масштабування для обробки до 10 000 одночасних користувачів без зниження продуктивності.

6. Сумісність. Система повинна бути сумісною з основними операційними системами (Windows, Linux) та підтримувати інтеграцію з платформами мобільних додатків на iOS та Android.

7. Інтерфейс. Веб-інтерфейс системи повинен забезпечувати підтримку багатомовності, включаючи українську, англійську, польську та німецьку мови.

2.2 Постановка задачі та алгоритм розв'язання задачі

2.2.1 Постановка задачі

Характеристика задачі.

Призначення CRM-системи підтримки інтернет-банкінгу полягає в автоматизації процесів взаємодії з клієнтами, підвищенні якості обслуговування, забезпеченні персоналізованих послуг та оптимізації внутрішніх бізнес-процесів банку. Вона має стати основним інструментом для управління клієнтськими даними, обробки запитів, проведення маркетингових кампаній і аналізу ефективності взаємодії з клієнтами. Завдяки інтеграції з платіжними системами, багатоканальній комунікації та розширеним аналітичним функціям CRM забезпечує покращення користувацького досвіду та сприяє побудові довгострокових відносин із клієнтами, одночасно знижуючи операційні витрати та підвищуючи конкурентоспроможність банку.

Техніко-економічна сутність CRM-системи підтримки інтернет-банкінгу полягає у створенні інтегрованого програмного рішення, яке забезпечує ефективне управління клієнтськими взаємодіями та оптимізацію операційних процесів банку. Система дозволяє автоматизувати обробку запитів клієнтів, підтримувати актуальність даних, інтегруватися з платіжними платформами, а також проводити маркетингові кампанії,

орієнтовані на індивідуальні потреби клієнтів. Це сприяє підвищенню продуктивності праці, скороченню витрат на обслуговування клієнтів та зниженню ризиків завдяки автоматизації рутинних операцій і впровадженню інструментів аналізу даних.

З економічної точки зору CRM-система допомагає збільшувати доходи банку завдяки покращенню рівня обслуговування, утриманню клієнтів та підвищенню їхньої лояльності. Зменшення витрат на виконання операцій і більш ефективне використання ресурсів дозволяють забезпечити рентабельність проєкту. Технічна складова включає сучасні засоби програмування, забезпечення високої продуктивності системи, безпеки даних та масштабованості для подальшого розвитку банку. Таким чином, CRM-система поєднує технологічні можливості з економічними вигодами, створюючи умови для інноваційного розвитку банківської установи.

Потреба у створенні CRM-системи для інтернет-банкінгу обґрунтована низкою викликів, які постають перед сучасними банківськими установами. Зростаюча конкуренція у фінансовій сфері вимагає надання високоякісних, персоналізованих послуг, які задовольняють потреби кожного клієнта. Відсутність єдиного інструмента для управління взаємодіями з клієнтами може призводити до втрати даних, неефективності комунікацій та зниження рівня задоволеності клієнтів. У результаті банк ризикує втратити своїх клієнтів на користь конкурентів, які активно впроваджують цифрові рішення.

Іншою важливою причиною є потреба в автоматизації рутинних процесів, таких як обробка запитів, генерування звітів, аналіз поведінки клієнтів і управління маркетинговими кампаніями. Без автоматизації виконання цих завдань може бути надмірно ресурсозатратним, що знижує загальну продуктивність банку та збільшує операційні витрати. Водночас інтеграція з платіжними системами, каналами комунікації та іншими сервісами дозволить значно покращити взаємодію з клієнтами та спростити внутрішні процеси.

Також на перший план виходить потреба забезпечення високого рівня безпеки, оскільки клієнтські дані та фінансові транзакції мають бути

захищеними від несанкціонованого доступу. Використання сучасних CRM-рішень дозволяє реалізувати необхідні механізми захисту інформації, що є критично важливим для банківської галузі. Таким чином, впровадження CRM-системи є обґрунтованим рішенням для підвищення ефективності роботи банку, забезпечення лояльності клієнтів та збереження конкурентоспроможності у динамічному фінансовому середовищі.

CRM-система для інтернет-банкінгу забезпечує управління такими об'єктами:

- клієнти банку (інформація про клієнтів, їхні контактні дані, історія транзакцій, звернення до служби підтримки та участь у маркетингових кампаніях);
- транзакції (фінансові операції, зокрема платежі, перекази, депозити, кредити та їхній статус);
- запити клієнтів (заявки на послуги, звернення до служби підтримки, скарги та пропозиції);
- платіжні системи (інтеграція з зовнішніми платіжними платформами для обробки платежів та управління транзакціями);
- маркетингові кампанії (інформація про створені кампанії, цільову аудиторію, канали розповсюдження та результати);
- співробітники банку (дані про співробітників, їхню продуктивність, завдання, пов'язані з обслуговуванням клієнтів);
- аналітичні дані (агреговані результати взаємодії з клієнтами, звіти про активність, прогнози, статистика ефективності);
- канали комунікації (вхідні та вихідні дзвінки, електронна пошта, чат-боти, мобільні додатки та інші засоби взаємодії з клієнтами);
- безпекові події (логи активності, записи про спроби несанкціонованого доступу та інші інциденти, що вимагають моніторингу).

Управління цими об'єктами забезпечує виконання основних функцій системи, підтримує бізнес-процеси банку та сприяє підвищенню якості обслуговування клієнтів.

Призначення та використання вихідної інформації CRM-системи інтернет-банкінгу полягає у забезпеченні ключових бізнес-процесів банку, аналітики, управління взаємовідносинами з клієнтами та прийняття обґрунтованих рішень. Вихідна інформація, що генерується системою, використовується різними категоріями стейкхолдерів для досягнення стратегічних і операційних цілей.

Звіти про активність клієнтів дозволяють аналізувати поведінку користувачів, визначати популярність послуг і виявляти потенційні проблеми у взаємодії з клієнтами. Ця інформація використовується менеджерами для вдосконалення процесів обслуговування та створення персоналізованих пропозицій.

Фінансові звіти, що включають дані про транзакції, депозити, кредити та інші фінансові операції, необхідні для моніторингу фінансових показників банку, планування бюджету та підготовки звітності для регуляторних органів. Аналітичні дані, згенеровані системою, допомагають прогнозувати майбутні тренди, оптимізувати бізнес-процеси та підтримувати прийняття рішень на стратегічному рівні.

Результати маркетингових кампаній дозволяють оцінити ефективність проведених заходів, виміряти конверсії та дохідність, а також визначити оптимальні канали комунікації для подальших кампаній. Звіти про продуктивність співробітників використовуються керівництвом для оцінки ефективності роботи персоналу, виявлення сильних і слабких сторін, а також планування навчання чи вдосконалення процесів.

Сповідення та звіти про безпеку слугують для оперативного реагування на інциденти, моніторингу стану системи та забезпечення відповідності стандартам захисту даних. Ці документи використовуються адміністраторами для забезпечення надійної роботи системи та мінімізації ризиків.

Періодичність розв'язання задачі та термін видачі вихідної інформації CRM-системи інтернет-банкінгу залежить від типу інформації, її призначення та користувачів, які її використовують. У CRM-системі можуть бути визначені такі підходи до формування вихідної інформації:

1. Звіти про активність клієнтів формуються щодня або в режимі реального часу, залежно від потреб користувачів. Наприклад, інформація про останні транзакції клієнта доступна одразу після їх виконання, а агреговані звіти про активність — щодня або раз на тиждень.

2. Фінансові звіти зазвичай формуються щоденно для внутрішнього використання, щомісячно для аналізу на стратегічному рівні та щоквартально для надання регуляторним органам. Підготовка цих звітів повинна завершуватися до кінця робочого дня або встановленого терміну відповідно до вимог.

3. Аналітичні звіти готуються за запитом або автоматично, залежно від налаштувань. Наприклад, прогнози та звіти про клієнтські сегменти можуть формуватися раз на місяць, а оперативні аналітичні інструменти доступні в режимі реального часу.

4. Результати маркетингових кампаній надаються одразу після завершення кампанії або за потреби для моніторингу її проміжних результатів. Повні звіти повинні бути готові протягом 1-2 робочих днів після завершення кампанії.

5. Звіти про продуктивність співробітників готуються щотижня або щомісяця для аналізу ефективності роботи персоналу. Також можливе формування звітів у режимі реального часу за запитом керівництва.

6. Сповідення про безпеку та звіти про інциденти генеруються в режимі реального часу для оперативного реагування. Підсумкові звіти про безпеку можуть формуватися щомісячно або щоквартально.

Припинення використання CRM-системи інтернет-банкінгу може відбуватися за таких умов:

- застарілість технології;
- недостатня функціональність;
- невідповідність законодавчим нормам;
- економічна недоцільність;
- заміна новою системою;
- критичні технічні несправності;

– реорганізація бізнесу:

CRM-система інтернет-банкінгу має зв'язки з іншими задачами та інформаційними системами банку, що забезпечують її інтегровану та ефективну роботу. Основні зв'язки включають:

1. Платіжні системи. CRM інтегрується з зовнішніми платіжними платформами для обробки транзакцій клієнтів, забезпечення безперебійної роботи фінансових операцій і отримання підтверджень про успішність платежів.

2. Системи зв'язку з клієнтами. CRM-система пов'язана із системою контактного центру для обробки запитів клієнтів через різні канали комунікації (дзвінки, чат-боти, електронна пошта, соціальні мережі).

3. Система кібербезпеки. CRM інтегрується із системами моніторингу та захисту даних, що забезпечують контроль доступу, шифрування, багатофакторну аутентифікацію та виявлення потенційних загроз.

4. Система бізнес-аналітики (BI). Дані, зібрані CRM, передаються в BI-системи для генерації складних звітів, прогнозування трендів і аналізу поведінки клієнтів.

5. ERP-система. CRM інтегрована з ERP-системою банку для обміну інформацією про фінансові процеси, управління активами та планування ресурсів.

6. Система управління маркетингом. CRM-система взаємодіє з системами автоматизації маркетингу для сегментації клієнтів, планування кампаній, надсилання персоналізованих пропозицій та аналізу результатів.

Інформаційна модель системи, яка описує вхідну та вихідну інформацію, показана на рис. 2.2.

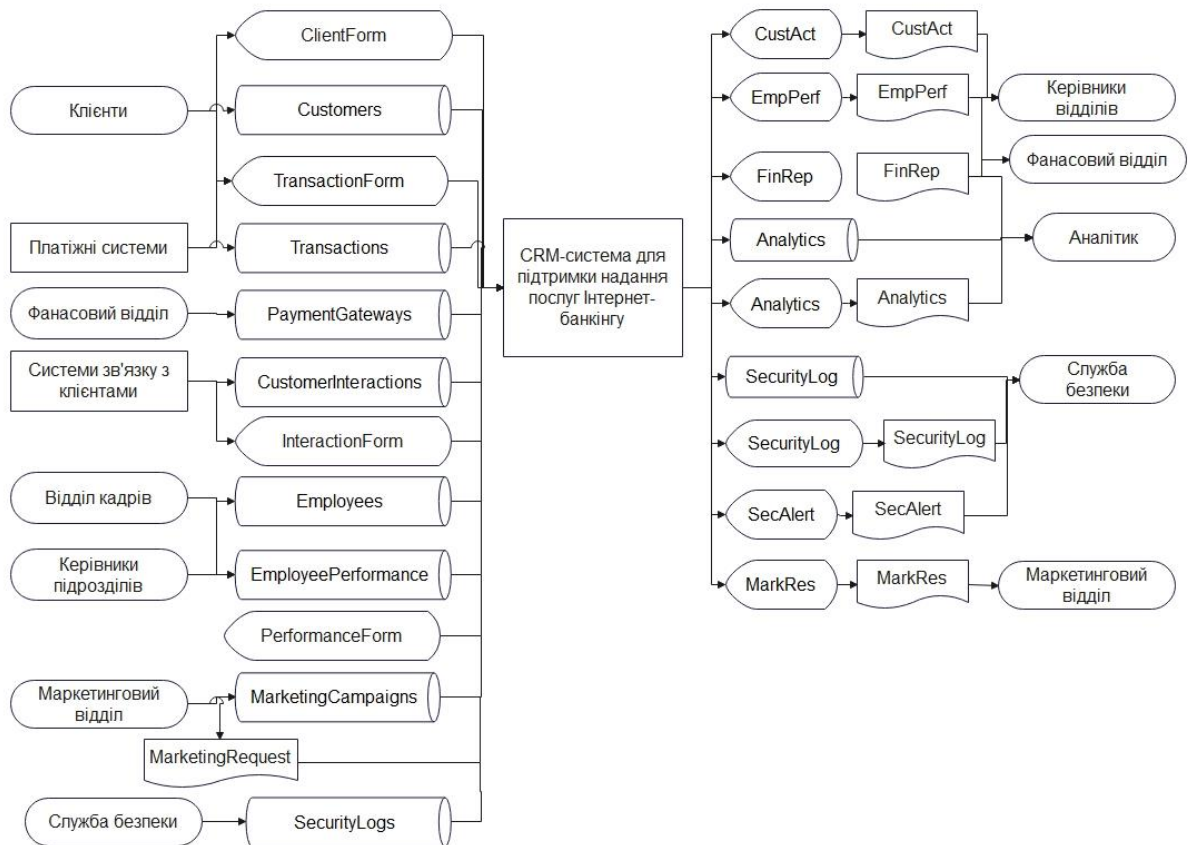


Рисунок 2.2 – Інформаційна модель

Джерело: розроблено автором самостійно

Вихідна інформація.

Вихідна інформація CRM-системи інтернет-банкінгу відіграє важливу роль у забезпеченні ефективного управління клієнтськими взаємодіями, фінансовими операціями та бізнес-процесами банку. Вона представлена у вигляді паперових документів, електронних таблиць, екранних форм і вихідних таблиць бази даних. Призначення та використання вихідної інформації залежить від типу документів і їхньої цільової аудиторії.

Звіти про активність клієнтів, сформовані як екранні форми або таблиці, використовуються менеджерами для аналізу поведінки клієнтів, визначення їхніх потреб та планування персоналізованих пропозицій. Ця інформація також допомагає керівникам приймати рішення щодо вдосконалення сервісів та взаємодії з клієнтами. Паперові версії цих звітів можуть бути збережені для архівування важливої інформації або надання її у разі необхідності.

Фінансові звіти, створені у вигляді таблиць або екранних форм, надають інформацію про обсяги транзакцій, депозити, кредити та інші фінансові

показники. Вони використовуються аналітиками для оцінки фінансового стану банку, а також для підготовки звітності для регуляторних органів. Електронні версії цих звітів зберігаються у системі, а паперові документи можуть надаватися зовнішнім аудиторам чи регуляторам.

Результати маркетингових кампаній представлені у вигляді екранних форм або таблиць із метриками ефективності, такими як конверсії, дохід та охоплення. Ця вихідна інформація допомагає маркетологам оцінювати успіх кампаній і коригувати стратегії для підвищення ефективності. В окремих випадках можуть формуватися паперові документи для звітування перед керівництвом.

Звіти про продуктивність співробітників, як екранні форми або таблиці, використовуються керівниками для оцінки ефективності роботи персоналу. Ця інформація дозволяє виявляти слабкі місця, оптимізувати робочі процеси та підвищувати рівень обслуговування клієнтів. Паперові копії можуть бути використані для офіційного оцінювання або збереження у кадрових архівах.

Аналітичні звіти у вигляді екранних форм або таблиць допомагають керівникам приймати стратегічні рішення, використовуючи прогнози, сегментацію клієнтів і аналіз трендів. Електронні версії таких звітів доступні в реальному часі, а паперові документи можуть формуватися для стратегічних засідань або презентацій.

Сповідення та звіти про безпеку представлені як екранні форми для оперативного реагування адміністраторами системи. Вихідні таблиці містять детальну інформацію про безпекові інциденти, що використовується для аналізу та аудиту. У разі критичних ситуацій можуть формуватися паперові звіти для офіційного розгляду.

Перелік і опис вихідної інформації показаний в таблиці 2.1

Таблиця 2.1 – Опис вихідної інформації CRM-системи інтернет-банкінгу

Назва вихідного повідомлення	Ідентифікатор	Форма подання і вимоги до неї	Періодичність видання	Термін видання і допустимий час затримки	Користувачі інформації
Звіт про активність клієнтів	CustAct	Екранна форма, таблиця, документ	Щоденно, за потреби	Протягом дня, до 2 годин	Менеджери, керівники відділів
Фінансовий звіт	FinRep	Таблиця, документ, файл	Щоденно, щомісяця, щоквартально	Кінець робочого дня, до 24 годин	Аналітики, регуляторні органи
Результати маркетингової кампанії	MarkRes	Таблиця, екранна форма	Після завершення кампанії	Протягом 2 днів після завершення	Маркетинговий відділ
Звіт про продуктивність співробітників	EmpPerf	Екранна форма, таблиця, документ	Щотижня, щомісяця	Кінець тижня, до 1 дня	Керівники відділів, HR
Аналітичні звіти	Analytics	Документ, екранна форма, масив БД	За запитом, щомісяця	До 24 годин після запиту	Керівництво, стратегічний відділ
Сповіщення про безпеку	SecAlert	Екранна форма, документ	У реальному часі, щомісяця	Негайно, до 5 хвилин	Адміністратори системи, служба безпеки
Журнал подій безпеки	SecurityLog	Документ масив БД,	У реальному часі, щомісяця	Негайно, до 5 хвилин	Служба безпеки

Джерело: розроблено автором самостійно

Структурні одиниці вихідної інформації наступні:

1. Сума транзакцій — розраховується в документі FinRep з точністю до 0,01 грн.
2. Середня сума транзакції — розраховується в документі AnalRep з точністю до 0,01 грн.
3. Загальний дохід від маркетингової кампанії — розраховується в документі MarkRes з точністю до 0,01 грн.
4. Вартість залучення клієнта (CAC) — розраховується в документі MarkRes з точністю до 0,01 грн.

5. Чистий дохід від клієнта (CLV) — розраховується в документі AnRep з точністю до 0,01 грн.

6. Рівень повернення інвестицій у маркетинг (ROI) — розраховується в документі MarkRes у відсотках з точністю до 0,01%.

7. Операційні витрати на обробку запитів — розраховуються в документі EmpPerf з точністю до 0,01 грн.

8. Загальна сума комісійних зборів — розраховується в документі FinRep з точністю до 0,01 грн.

9. Дохід від транзакцій через платіжні шлюзи — розраховується в документі FinRep з точністю до 0,01 грн.

Вхідна інформація.

Вхідна інформація в CRM-системі інтернет-банкінгу призначена для забезпечення коректної роботи системи, автоматизації бізнес-процесів і формуванні вихідної інформації.

Вхідна інформація отримується з різних джерел залежно від її типу та специфіки.

Дані клієнтів призначені для формування клієнтських профілів, збереження історії взаємодій та персоналізації послуг. Ця інформація включає персональні дані клієнтів (ім'я, контактні дані, паспортна інформація), які отримуються під час реєстрації клієнта у системі, оновлення профілю через веб-інтерфейс або мобільний додаток.

Транзакційні дані використовуються для обліку фінансових операцій, генерування фінансових звітів та аналітики. Дані надходять у систему через інтеграцію з платіжними платформами, POS-терміналами, банкоматами та іншими каналами, які підтримують виконання транзакцій.

Запити клієнтів - це звернення до служби підтримки, заявки на послуги чи продукти банку. Дані надходять через багатоканальні системи комунікації, такі як чат-боти, електронна пошта, телефонні дзвінки або мобільний додаток.

Дані про маркетингові кампанії використовуються для сегментації клієнтів, аналізу результатів та планування майбутніх заходів. Отримуються

від маркетингового відділу банку, який вводить параметри кампаній через спеціалізовані інтерфейси системи.

Дані для безпеки включають логи активності користувачів, інформація про спроби несанкціонованого доступу чи підозрілі дії. Ці дані автоматично збираються технічними засобами, такими як системи моніторингу активності та захисту.

Економічні дані містять інформацію про відсоткові ставки, комісії, витрати та доходи банку. Дані вводяться співробітниками фінансового відділу або автоматично отримуються через інтеграцію з ERP-системою.

Дані з регуляторних джерел містять інформацію про законодавчі норми, вимоги регуляторів та макроекономічні показники, які можуть впливати на фінансову діяльність банку. Надходять через зовнішні джерела, такі як інтеграція з регуляторними порталами.

Способи отримання вхідної інформації можуть включати ручне введення даних співробітниками, автоматизований збір через інтеграцію із зовнішніми системами та пристроями, а також дані, зібрані автоматично через внутрішні механізми системи. Вхідна інформація забезпечує точність, актуальність і повноту даних, необхідних для виконання функцій CRM-системи, підтримуючи ефективність банківських бізнес-процесів.

Перлік і опис вхідної інформації показаний в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Опис вхідної інформації

Назва вхідного повідомлення	Ідентифікатор	Форма подання	Термін і частота надходження	Джерело
Дані клієнтів	Customers	Таблиця БД	Постійно, під час реєстрації та оновлення профілю	Клієнти через веб-інтерфейс, мобільний додаток
Транзакційні дані	Transactions	Таблиця БД	У реальному часі	Платіжні системи, термінали, банкомати

Дані про платіжні системи	PaymentGateways	Таблиця БД	Постійно, під час інтеграції або оновлення	Фінансовий відділ, сторонні платіжні системи
Взаємодії з клієнтами	CustomerInteractions	Таблиця БД	За потреби	Системи зв'язку з клієнтами, чат-боти
Дані співробітників	Employees	Таблиця БД	Постійно, під час реєстрації та оновлення інформації	Кадровий відділ
Продуктивність співробітників	EmployeePerformance	Таблиця БД	Щотижня, щомісяця	Керівники підрозділів
Дані про маркетингові кампанії	MarketingCampaigns	Таблиця БД	За потреби, перед запуском кампанії	Маркетинговий відділ
Журнал подій безпеки	SecurityLogs	Таблиця БД	У реальному часі	Служба безпеки
Договори та документи	Documents	Файл, документ	За потреби	Фінансовий або юридичний відділ
Форма введення даних клієнта	ClientForm	Екранна форма	Під час реєстрації або оновлення	Менеджери, клієнти
Форма створення транзакції	TransactionForm	Екранна форма	Під час виконання транзакції	Платіжні системи, Клієнт
Форма взаємодії з клієнтом	InteractionForm	Екранна форма	За потреби	Системи зв'язку з клієнтами
Форма оцінювання роботи співробітників	PerformanceForm	Екранна форма	Щомісяця	Керівники
Заявка на маркетингову кампанію	MarketingRequest	Документ	Перед запуском кампанії	Маркетинговий відділ

Джерело: розроблено автором самостійно

Структурні одиниці інформації для вхідної інформації, представлені у вигляді економічних показників, наступні.

1. Сума транзакції. Визначається з точністю до 0,01 грн у таблиці БД Transactions. Включає дані про всі фінансові операції (зарахування, списання, перекази).

2. Кількість транзакцій. Визначається в таблиці БД Transactions як кількість записів за певний період. Використовується для аналізу активності клієнтів і системи.

3. Загальна сума доходів від транзакцій. Визначається з точністю до 0,01 грн у таблиці БД Transactions. Розраховується як сума успішно завершених транзакцій.

4. Витрати на обробку транзакцій. Визначаються з точністю до 0,01 грн у таблиці БД PaymentGateways. Містять інформацію про комісійні збори платіжних систем.

5. Бюджет маркетингової кампанії. Визначається з точністю до 0,01 грн у таблиці БД MarketingCampaigns. Відображає заплановані витрати на кампанію.

6. Дохід від маркетингової кампанії. Визначається з точністю до 0,01 грн у таблиці БД MarketingCampaigns. Фіксує загальну суму доходу, отриманого внаслідок проведення кампанії.

7. Кількість взаємодій із клієнтами. Визначається в таблиці БД CustomerInteractions як кількість записів. Використовується для аналізу активності клієнтів.

8. Операційні витрати на обробку клієнтських запитів. Визначаються з точністю до 0,01 грн у таблиці БД EmployeePerformance. Включають витрати, пов'язані з діяльністю співробітників.

9. Комісійні доходи від платіжних систем. Визначаються з точністю до 0,01 грн у таблиці БД PaymentGateways. Відображають загальну суму комісій, отриманих банком від операцій.

2.2.2 Алгоритм розв'язання задачі

Математичний опис.

Для отримання документів вихідної інформації та звітності необхідно розрахувати наступні показники:

1. Сума транзакцій.

$$S_t = \sum_{i=1}^n TA_i, \quad (2.1)$$

де S_t - загальна сума транзакцій;

TA_i - сума кожної транзакції;

n - загальна кількість транзакцій.

2. Кількість транзакцій.

$$N_t = COUNT(TransactionID), \quad (2.2)$$

де N_t – загальна кількість транзакцій;

TransactionID - унікальний ідентифікатор кожної транзакції.

3. Середня сума транзакції:

$$AVG_t = \frac{S_t}{N_t}, \quad (2.3)$$

де AVG_t – середня сума транзакції, розрахована як відношення загальної суми транзакцій до їхньої кількості;

S_t - загальна сума транзакцій;

N_t – загальна кількість транзакцій.

4. Комісійні доходи від транзакцій.

$$C_{com} = \sum_{i=1}^n TA_i \cdot CR_i, \quad (2.4)$$

де C_{com} - загальна сума комісій, отриманих банком,

TA_i - сума кожної транзакції;

CR_i - ставка комісії для i -тої транзакції

Алгоритм розв'язання задачі на ПК.

Алгоритм роботи із системою при формуванні вихідних документів та звітів показаний на загальній схемі (рис. 2.3) та детально описаний на рис. 2.5 – 2.9, на яких показано формування документу, який обрав користувач.

Схеми алгоритмі побудовані у середовищі PluntUML, а код для їх створення показаний у додатку А.

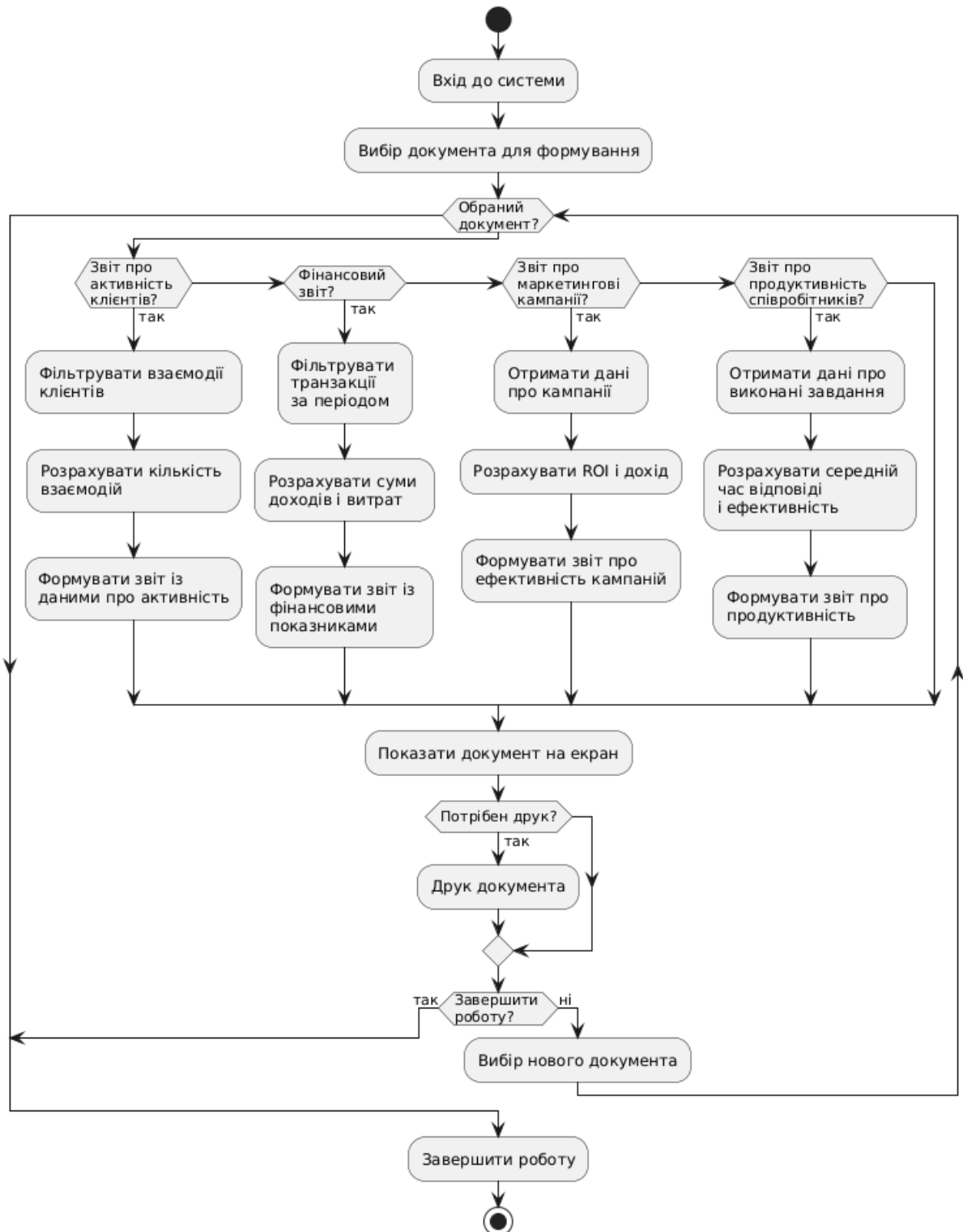


Рисунок 2.3 – Загальна схема алгоритму

Джерело: розроблено автором самостійно

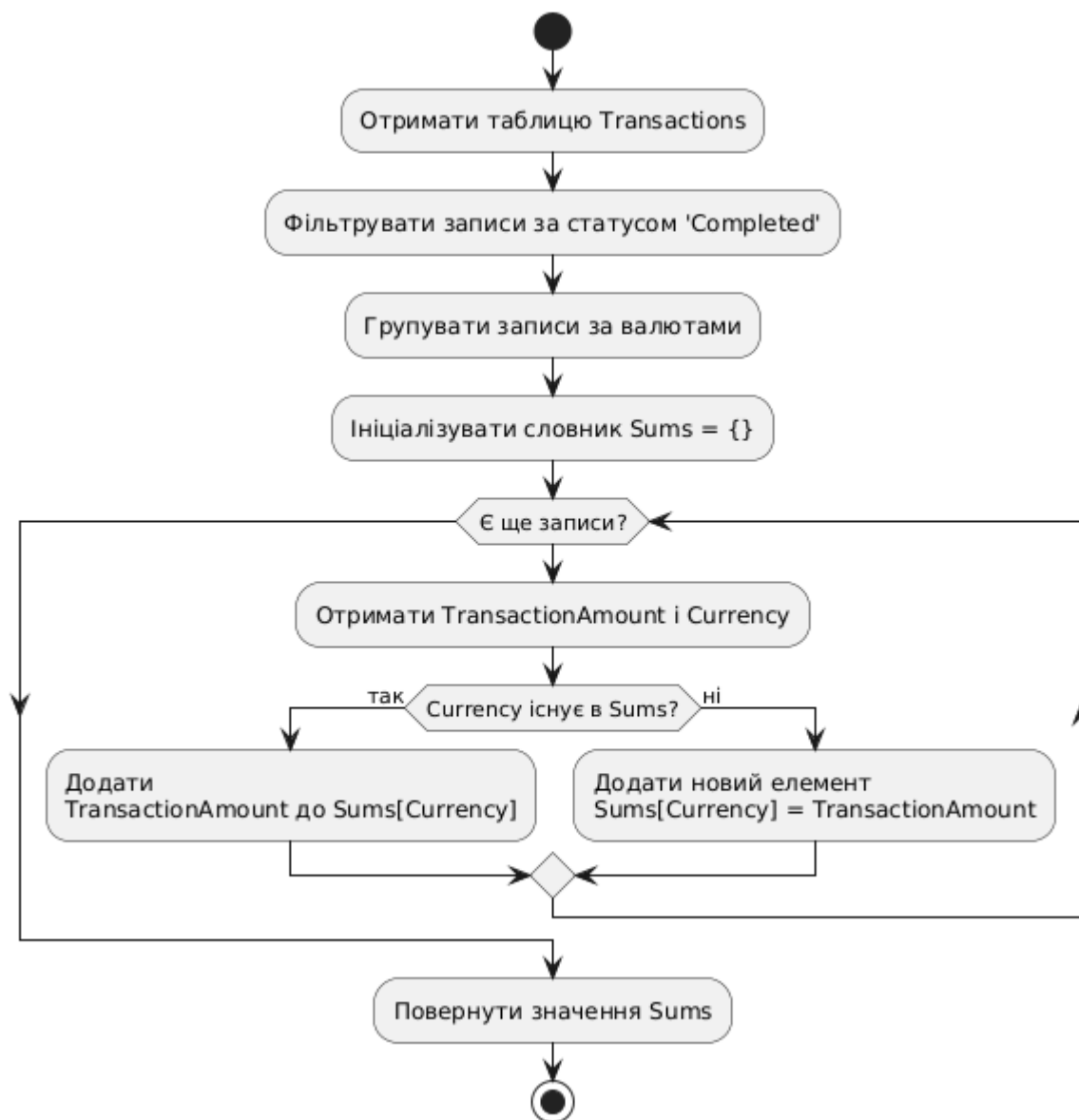


Рисунок 2.4 – Обчислення суми транзакцій із групуванням за валютами

Джерело: розроблено автором самостійно

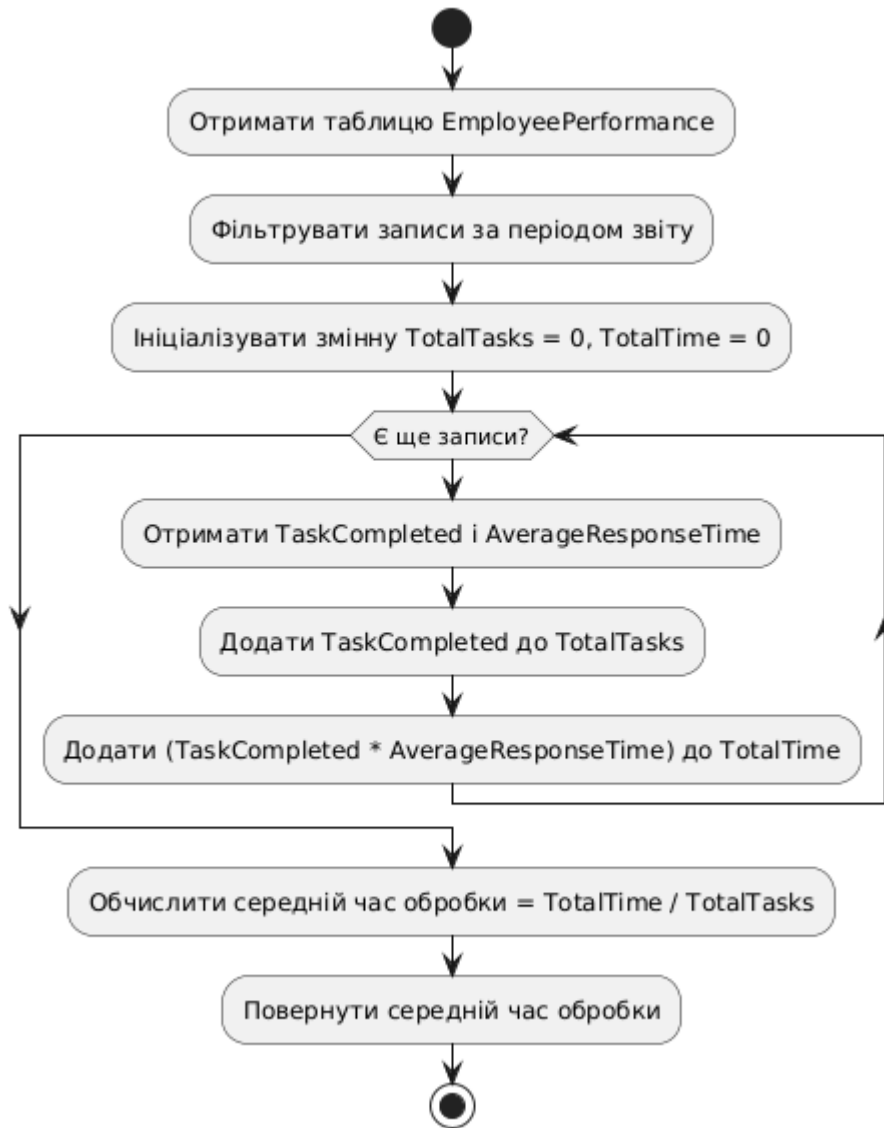


Рисунок 2.5 – Обчислення середнього часу обробки запитів

Джерело: розроблено автором самостійно

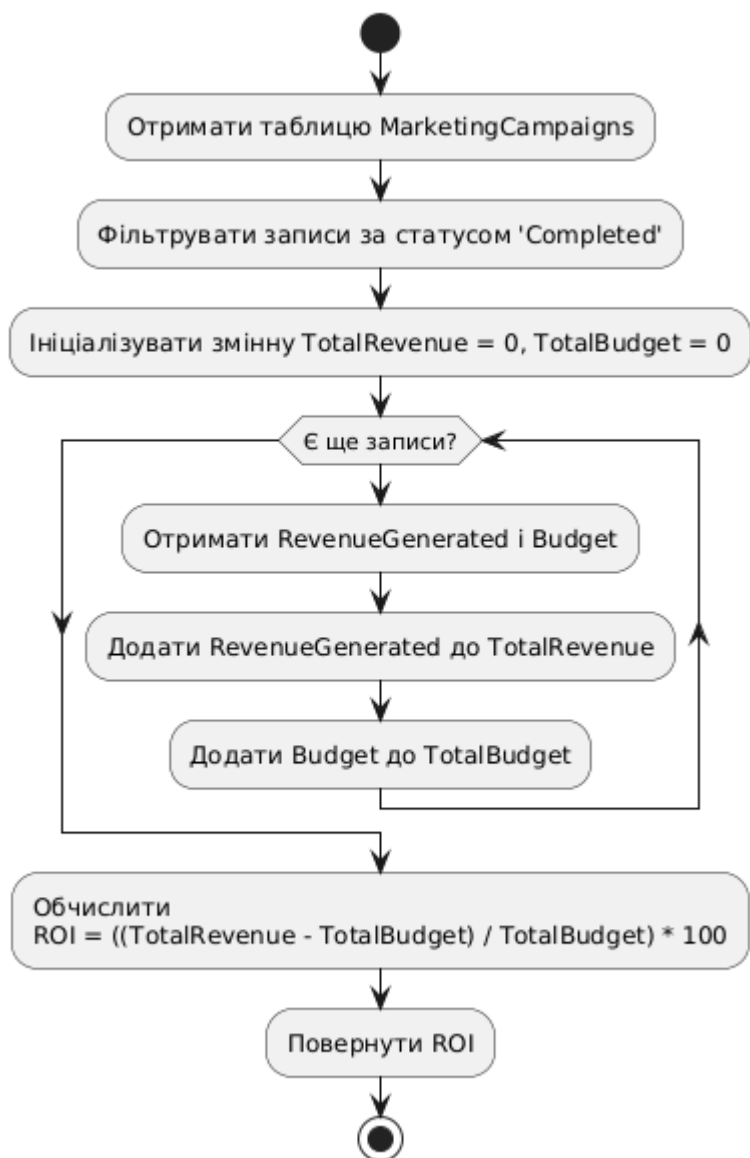


Рисунок 2.6 – Розрахунок ROI маркетингових кампаній

Джерело: розроблено автором самостійно

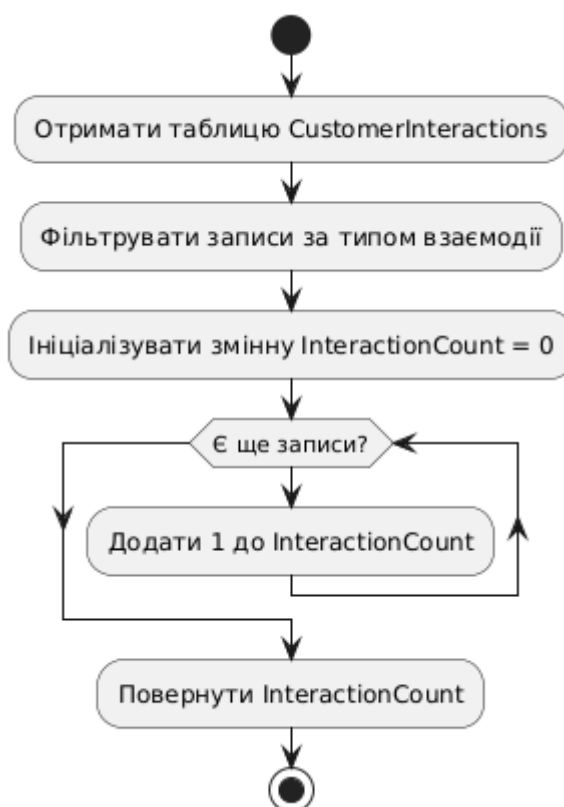


Рисунок 2.7 – Підрахунок кількості взаємодій із клієнтами

Джерело: розроблено автором самостійно

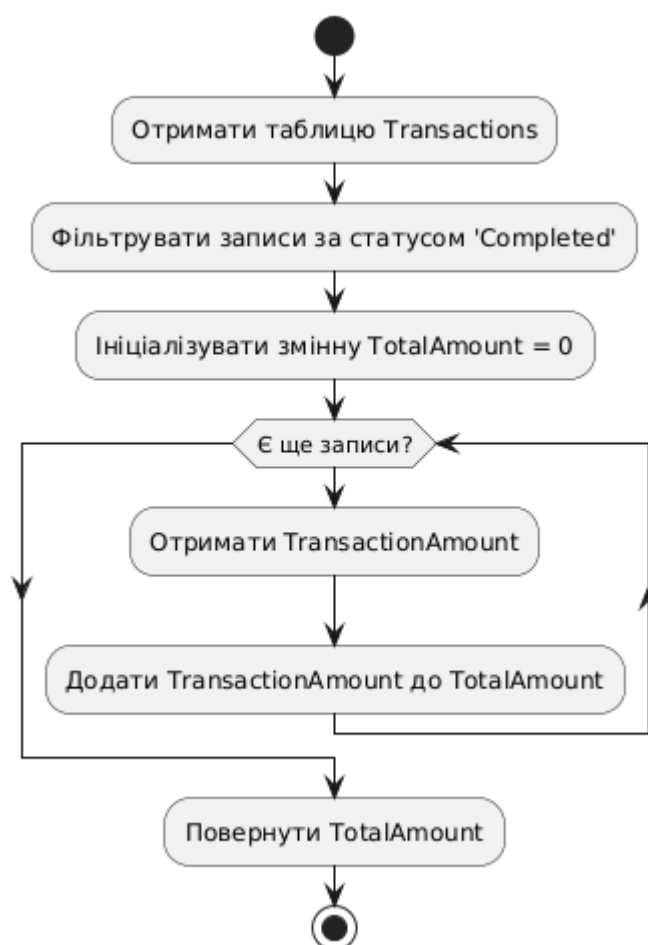


Рисунок 2.8 – Обчислення загальної суми транзакцій

Джерело: розроблено автором самостійно

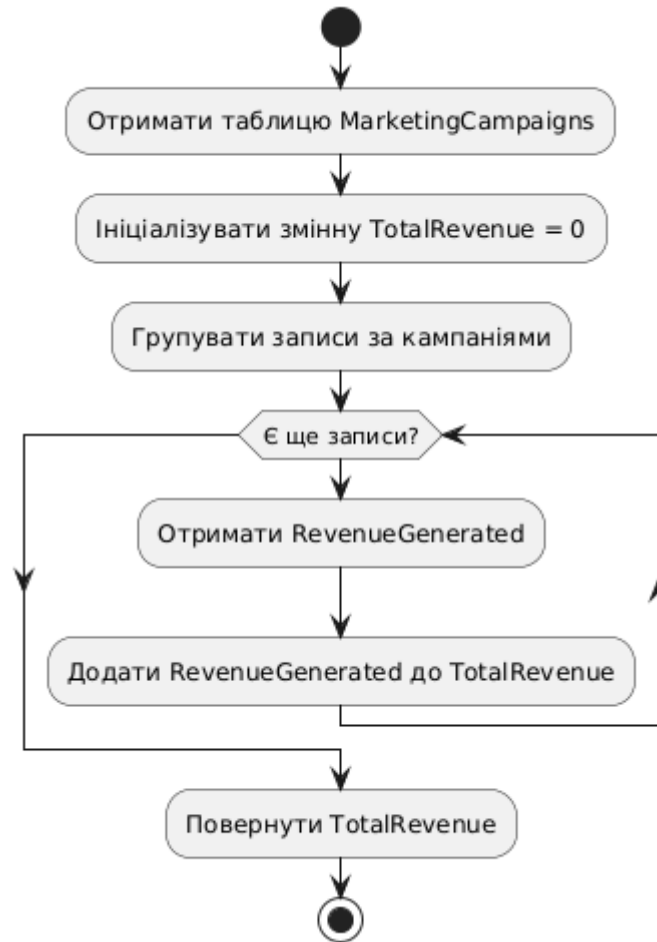


Рисунок 2.9 – Розрахунок загального доходу від маркетингових кампаній

Джерело: розроблено автором самостійно

2.3 Моделювання інформаційної системи

Моделювання поведінки системи.

Модель поведінки системи покажемо у вигляді діаграми варіантів використання (Use Case) на рис.2.10 та у вигляді діаграм послідовності для для прецедентів «Управління клієнтськими даними» (рис. 2.11), «Обробка клієнтських запитів» (рис. 2.12) та «Інтеграція з платіжними системами» (рис. 2.13).

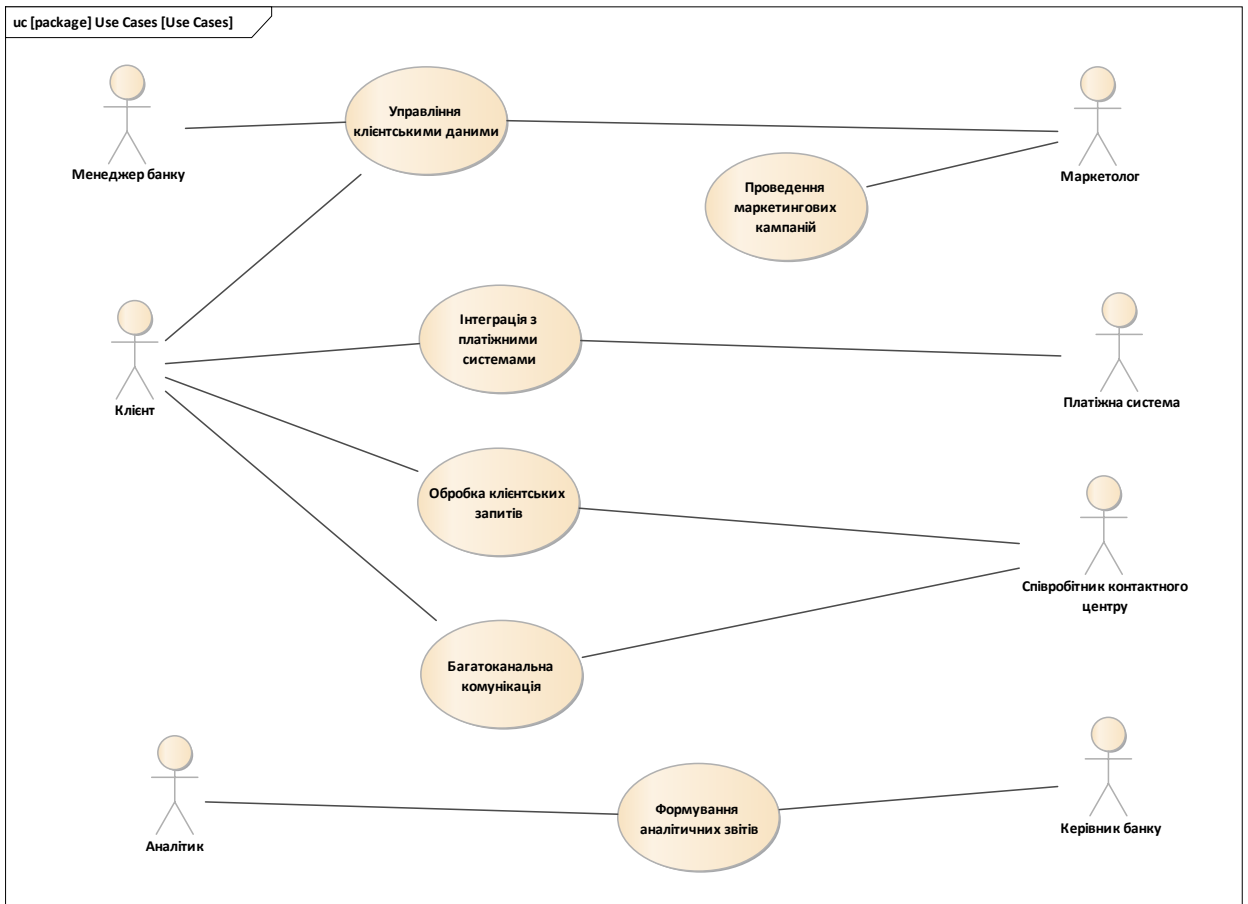


Рисунок 2.10 – Діаграма Use Case

Джерело: розроблено автором самостійно

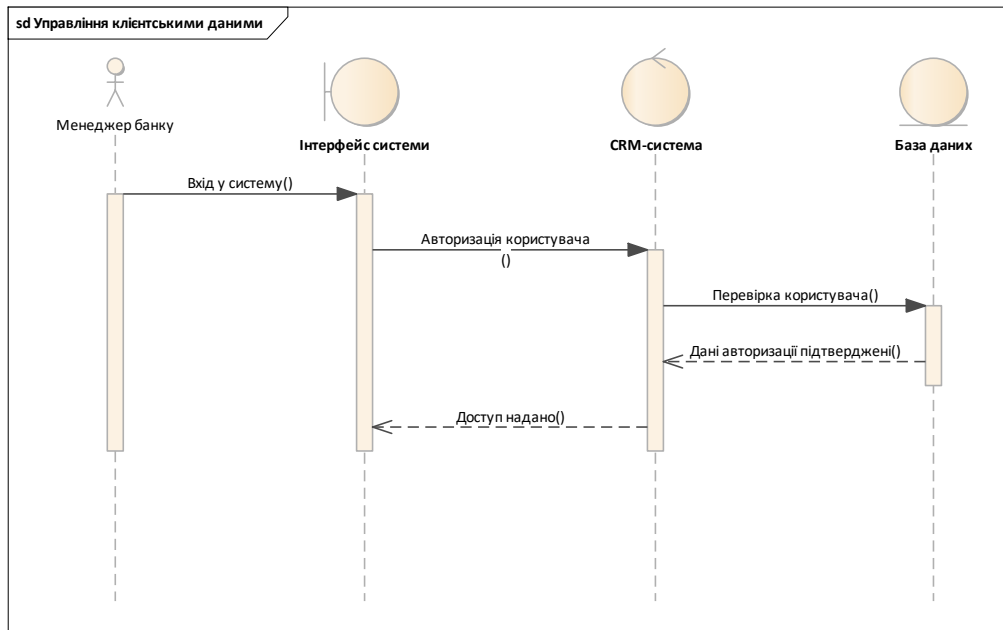


Рисунок 2.11 – Управління клієнтськими даними

Джерело: розроблено автором самостійно

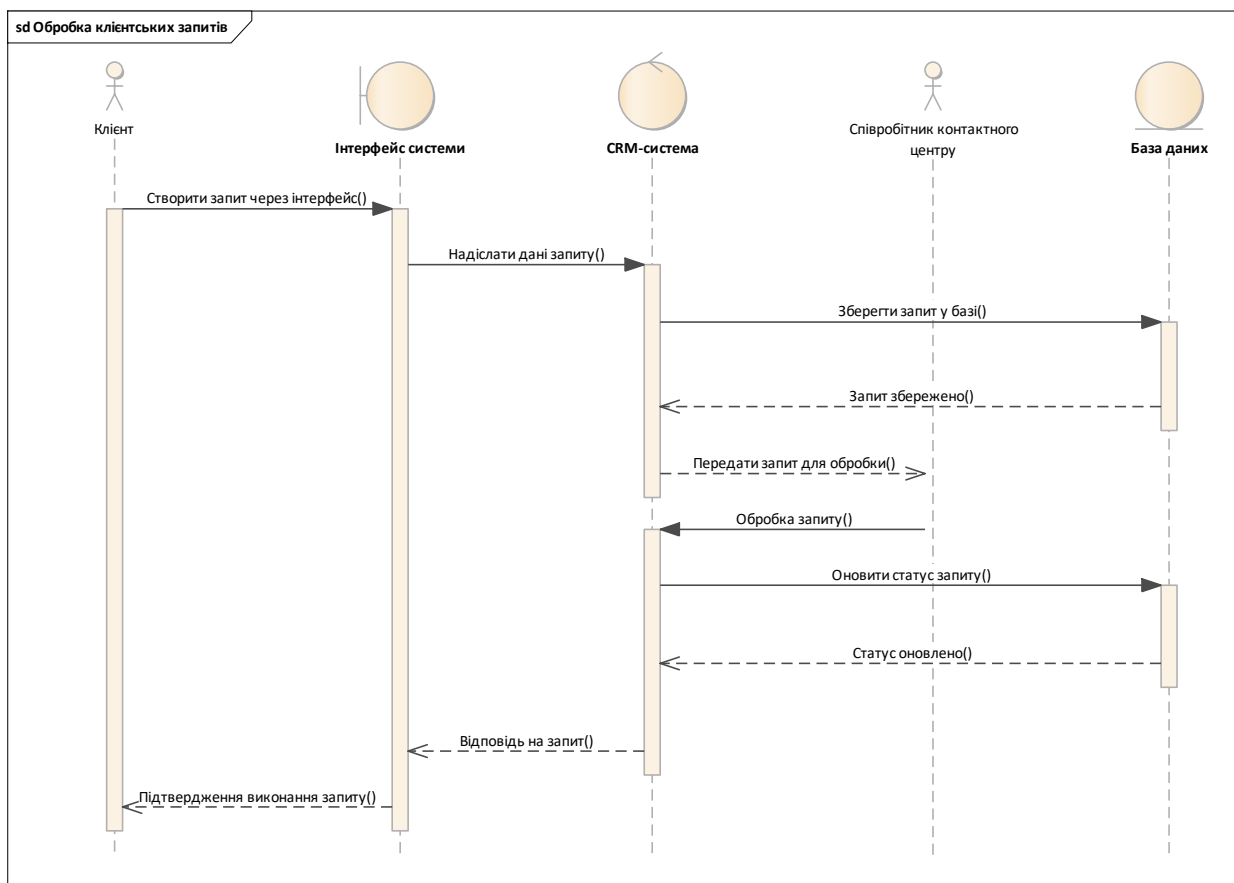


Рисунок 2.12 – Обробка клієнтських запитів

Джерело: розроблено автором самостійно

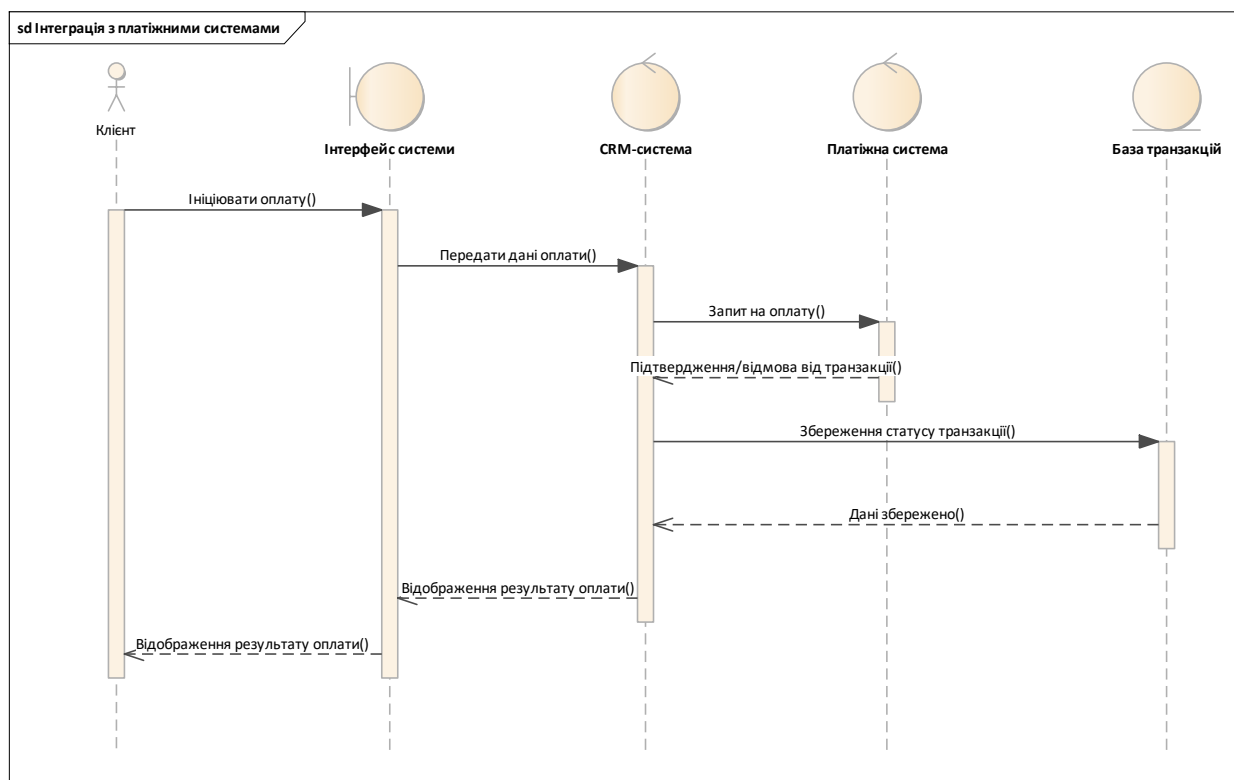


Рисунок 2.13 – Інтеграція з платіжними системами

Джерело: розроблено автором самостійно

Моделювання структури системи.

Модель структури системи покажемо у вигляді діаграм класів. Діаграми класів покажемо у вигляді трьох окремих частин для забезпечення більшої читаємості та деталізації кожного аспекту системи. Перша частина діаграми ілюструє граничні класи, які відповідають за взаємодію користувачів із системою, такі як форми входу, перегляд звітів та взаємодія з клієнтами. Ці класи пов'язані із класами керування, що реалізують логіку роботи із запитами користувачів (рис. 2.14).

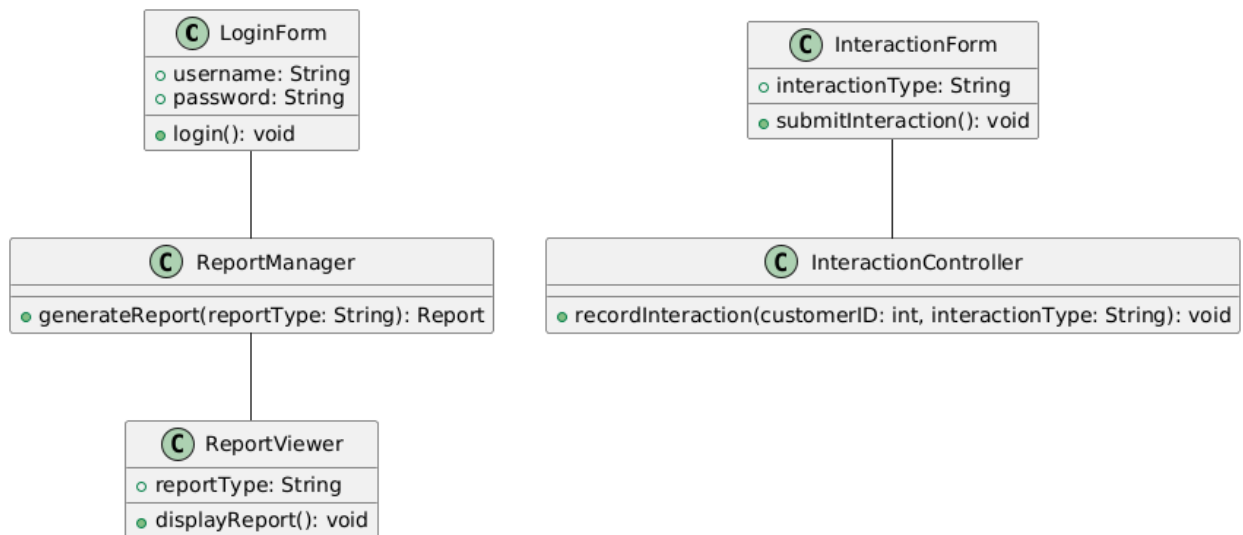


Рисунок 2.14 – Граничні класи та зв'язки із класами керування

Джерело: розроблено автором самостійно

Дана діаграма представляє граничні класи та їх взаємодію з класами керування. Граничні класи, такі як LoginForm, InteractionForm та ReportViewer, забезпечують інтерфейс для взаємодії користувачів із системою. Вони дозволяють виконувати базові операції, зокрема авторизацію користувачів, взаємодію з клієнтами, перегляд звітів. Ці класи містять ключові атрибути та методи, що забезпечують функціональність на рівні користувацького інтерфейсу.

Класи керування, такі як ReportManager та InteractionController, виконують логіку роботи із запитами, переданими від граничних класів. Наприклад, ReportManager відповідає за генерацію звітів на основі запитів від

користувача, а `InteractionController` реєструє взаємодії з клієнтами. Взаємозв'язки між класами забезпечують чітке розмежування відповідальностей, сприяючи модульності та гнучкості в реалізації функціональності системи.

Друга частина діаграми описує класи-сутності, які є основними даними системи, зокрема клієнти, транзакції, працівники, маркетингові кампанії та їхні відповідні показники. Зв'язки між цими класами показують, як сутності взаємодіють одна з одною, наприклад, клієнти пов'язані з транзакціями, а працівники мають показники продуктивності (рис. 2.15).

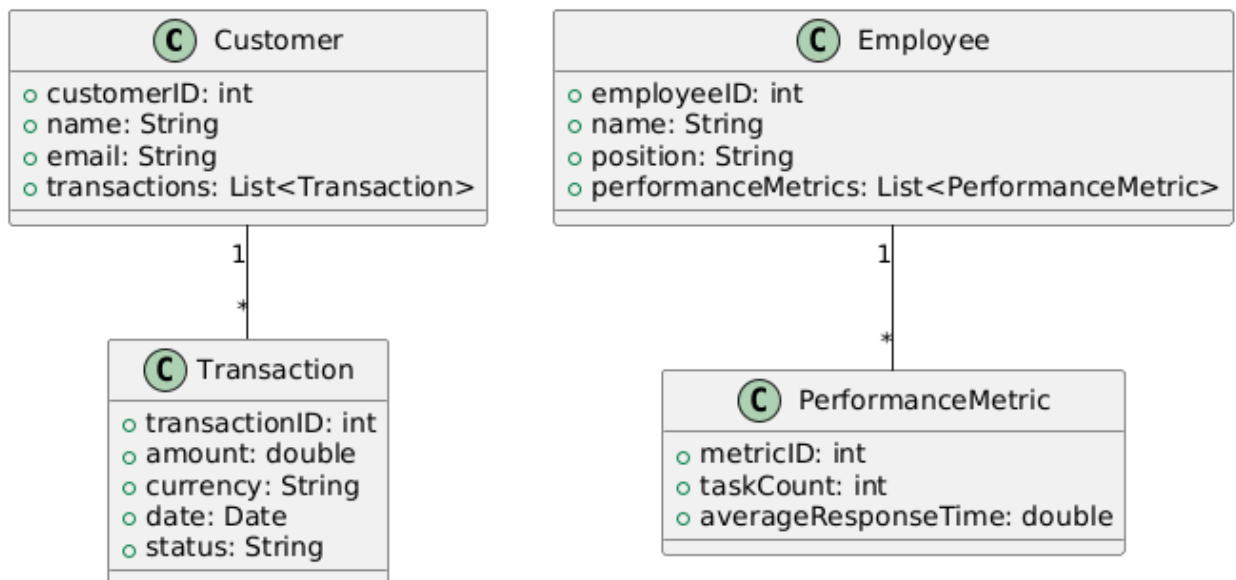


Рисунок 2.15 – Класи-сутності та їх зв'язки

Джерело: розроблено автором самостійно

На рисунку 2.15 показані класи-сутності, які відображають основні елементи даних системи, та їхні взаємозв'язки. Клас `Customer` моделює клієнтів системи, включаючи атрибути, такі як `customerID`, `name`, `email`, а також список транзакцій, пов'язаних із конкретним клієнтом. Клас `Transaction` деталізує інформацію про фінансові операції, включаючи їх ідентифікатор, суму, валюту, дату та статус. Зв'язок між `Customer` і `Transaction` показує, що кожен клієнт може мати одну або більше транзакцій, що логічно відповідає реальним сценаріям роботи.

Клас `Employee` моделює працівників системи, включаючи їхні ідентифікатори, імена, посади та список показників продуктивності. Клас `PerformanceMetric` деталізує продуктивність працівників за допомогою атрибутів, таких як кількість виконаних завдань та середній час відповіді. Зв'язок між `Employee` і `PerformanceMetric` показує, що кожен працівник може мати кілька показників продуктивності, що дозволяє проводити глибокий аналіз їхньої роботи. Така структура забезпечує чітке представлення взаємозв'язків між клієнтами, транзакціями та співробітниками, що є основою для автоматизації процесів у системі.

Третя частина діаграми демонструє класи керування, які виконують функції бізнес-логіки системи, такі як управління транзакціями, обчислення ROI маркетингових кампаній, генерація звітів і робота з взаємодіями. Вони зв'язані з відповідними сутностями, що дозволяє ефективно реалізовувати основні функції системи (рис. 2.16).

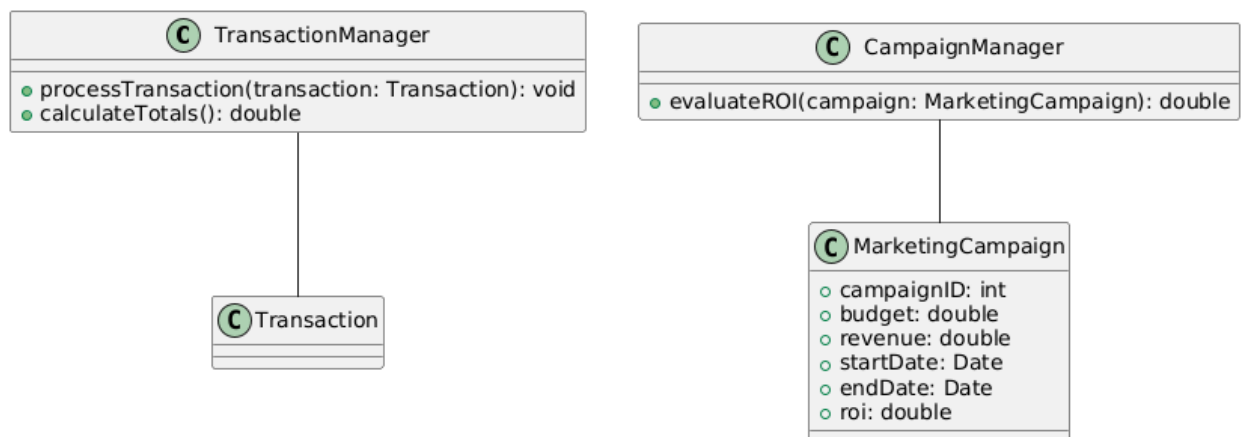


Рисунок 2.16 – Класи керування та їх зв'язки із сутностями

Джерело: розроблено автором самостійно

Дана діаграма представляє класи керування, які відповідають за реалізацію бізнес-логіки в системі, та їх взаємозв'язки із сутностями. Клас `TransactionManager` управляє транзакціями, забезпечуючи їх обробку за допомогою методу `processTransaction` та підрахунок загальних показників через метод `calculateTotals`. Він взаємодіє з класом-сутністю `Transaction`, що забезпечує доступ до інформації про окремі фінансові операції. Така структура

дозволяє ефективно розділяти бізнес-логіку та дані, забезпечуючи масштабованість і спрощення коду.

Клас CampaignManager відповідає за управління маркетинговими кампаніями. Він використовує метод evaluateROI, що обчислює рентабельність інвестицій у кампанії, базуючись на даних, що зберігаються в класі MarketingCampaign. Клас-сутність MarketingCampaign містить ключові атрибути кампанії, такі як бюджет, дохід, дати початку та завершення, а також обчислюваний показник ROI. Така архітектура дозволяє гнучко працювати з маркетинговими кампаніями та отримувати важливі аналітичні дані для ухвалення управлінських рішень.

Розподіл вимог за компонентами системи.

При аналізі вимог і варіантів використання системи важно врахувати усі функціональні вимоги, щоб вони відповідали прецедентам, і з цією ціллю використовують діаграму трасування вимог (рис. 2.17).

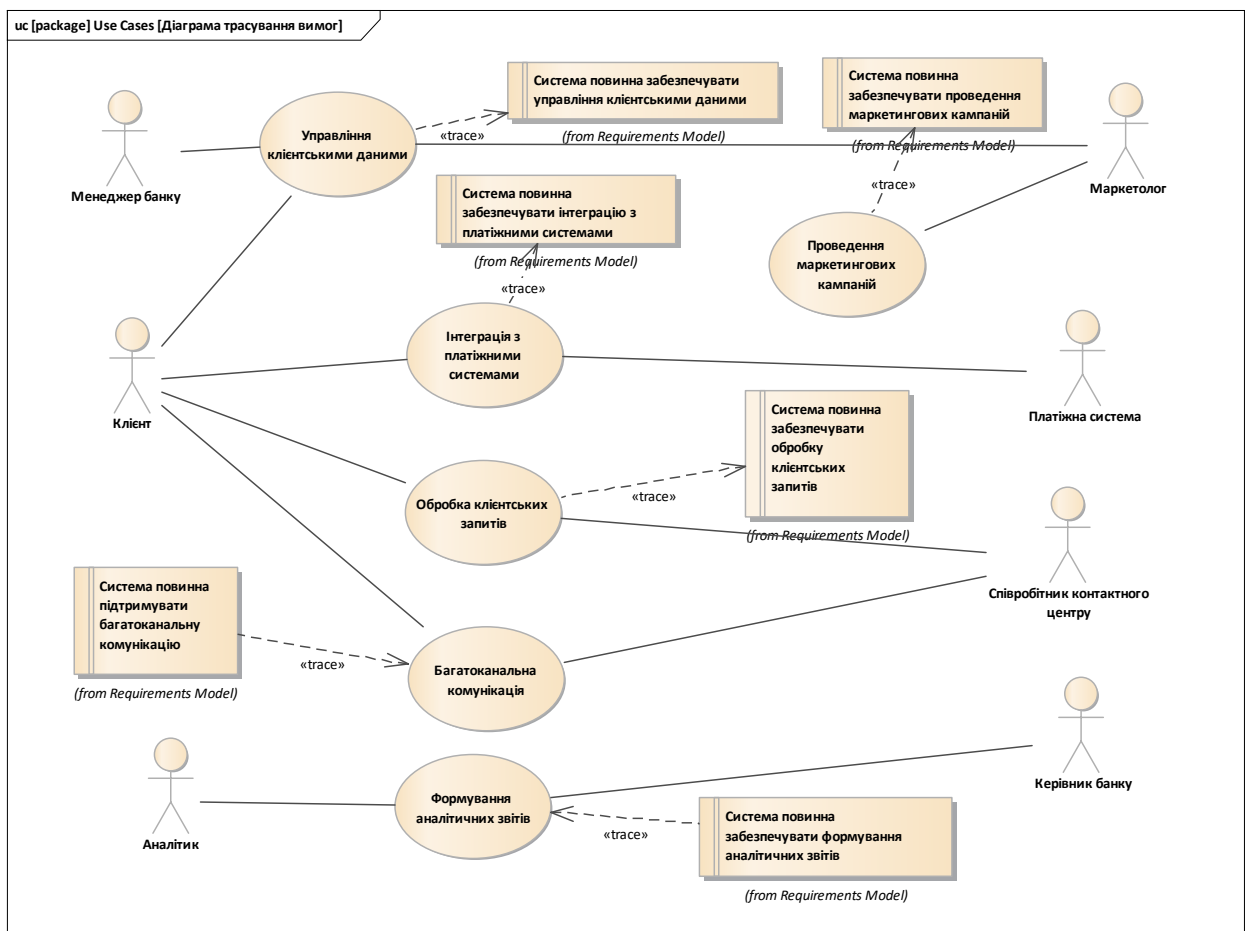


Рисунок 2.17 – Діаграма трасування вимог

Джерело: розроблено автором самостійно

На рис. 2.18 показана матриця трасування вимог, яка в якій видно, що враховані усі вимоги для кожного сценарію використання системи.

Source: Systems Engineering ... Type: FunctionalRequir Link Type: Trace Profile: Refresh		Target: Requirements Model ... Type: UseCase Direction: Both Overlays: <None> Options					
Source	Target	Use Cases::Багатоканальна комунікація	Use Cases::Інтеграція з платіжними системами	Use Cases::Обробка клієнтських запитів	Use Cases::Проведення маркетингових кампаній	Use Cases::Управління клієнтськими даними	Use Cases::Формування аналітичних звітів
Requirements Model::Система повинна забезпечувати інтеграцію з платіжними системами			↑				
Requirements Model::Система повинна забезпечувати обробку клієнтських запитів				↑			
Requirements Model::Система повинна забезпечувати проведення маркетингових кампаній					↑		
Requirements Model::Система повинна забезпечувати управління клієнтськими даними						↑	
Requirements Model::Система повинна забезпечувати формування аналітичних звітів							↑
Requirements Model::Система повинна підтримувати багатоканальну комунікацію		↑					

Рисунок 2.18 – Матриця відповідності функціональних вимог прецедентів

Джерело: розроблено автором самостійно

РОЗДІЛ 3

ПРОЕКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ

3.1 Інформаційне забезпечення

Загальна характеристика інформаційного забезпечення (ІЗ).

На рисунку 3.1 загальна схема інформаційного забезпечення CRM-системи для підтримки надання послуг інтернет-банкінгу. Система структурована на три основні блоки: методичні та інструктивні матеріали, система класифікації й кодування та інформаційна база.

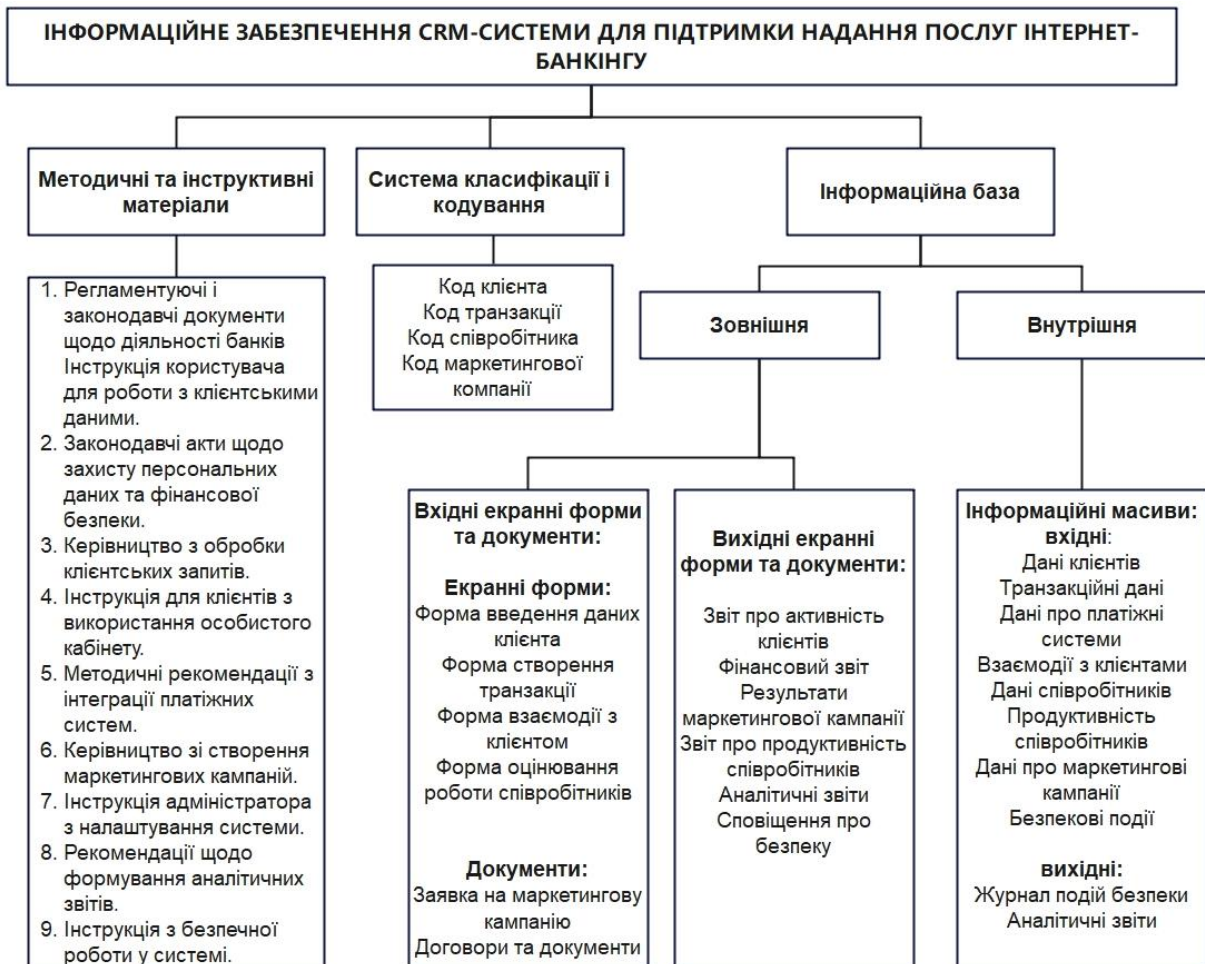


Рисунок 3.1 – Загальна схема інформаційного забезпечення

Джерело: розроблено автором самостійно

Методичні матеріали включають регламентуючі та законодавчі документи, інструкції для користувачів, адміністраторів і клієнтів, а також

рекомендації щодо налаштування та безпечної роботи системи. Вони забезпечують стандартизоване використання CRM-системи для управління клієнтськими даними, обробки запитів і маркетингових кампаній.

Система класифікації та кодування містить ключові коди для ідентифікації клієнтів, транзакцій, співробітників і маркетингових кампаній. Це дозволяє уніфікувати зберігання та обробку даних у системі, забезпечуючи ефективну взаємодію між різними модулями CRM. На рівні інформаційної бази дані поділені на зовнішні та внутрішні. До зовнішньої інформації відносяться вхідні екранні форми (наприклад, дані клієнтів чи транзакцій) та вихідні документи (звіти про активність клієнтів, фінансові звіти й аналітика безпеки).

Внутрішня інформаційна база представлена інформаційними масивами, що включають дані про клієнтів, платіжні системи, взаємодію зі співробітниками, продуктивність роботи та маркетингові кампанії. Вихідна інформація складається з аналітичних звітів і журналу подій безпеки, які забезпечують контроль та моніторинг роботи системи.

Організація збору і передання первинної інформації.

Організація збору і передання первинної інформації в CRM-системі для інтернет-банкінгу передбачає чітко визначені процеси та механізми взаємодії між користувачами системи, інтерфейсами та базою даних. Первинна інформація включає дані клієнтів, транзакційні відомості, запити на обслуговування, маркетингові кампанії та показники продуктивності співробітників. Ці дані надходять до системи через вхідні екранні форми, документи або інтеграцію з іншими зовнішніми системами.

Збір первинної інформації відбувається на рівні користувацького інтерфейсу, де клієнти або співробітники вводять необхідні дані через відповідні форми. Наприклад, клієнти передають інформацію про себе через особистий кабінет або заповнюють запити на обслуговування, тоді як менеджери банку можуть редагувати чи оновлювати профілі клієнтів. Усі

введені дані автоматично надходять до CRM-системи, де вони зберігаються у структурованих базах даних.

Передача інформації між різними модулями системи, як-от обробка запитів чи проведення транзакцій, забезпечується через інтеграційні механізми та налаштовані бізнес-процеси. Система передає дані до відповідних компонентів, таких як платіжні шлюзи для підтвердження транзакцій або аналітичні модулі для формування звітів. Паралельно інформація відправляється у вигляді внутрішніх запитів до баз даних, де відбувається її валідація, обробка та збереження.

Побудова системи класифікації та кодування.

В системі передбачені довідники клієнтів, транзакцій, співробітників та маркетингових компаній. Усі довідники побудовані на основі порядкового методу класифікації, тобто присвоєння порядкових номерів по мірі надходження і реєстрації в базі даних.

Вибір СКБД.

Пропонуємо використання СКБД MS SQL Server 2022. Даний вибір обумовлений її високою продуктивністю, надійністю та широким функціоналом, що відповідає вимогам інтернет-банкінгу. MS SQL Server 2022 забезпечує ефективне управління великими обсягами даних завдяки можливостям оптимізації запитів, індексації та інтегрованих аналітичних функцій. Важливою перевагою є підтримка механізмів безпеки, таких як шифрування даних та аудит доступу, що критично для захисту конфіденційної інформації клієнтів і фінансових транзакцій. Крім того, система підтримує інтеграцію з хмарними сервісами Azure, що дозволяє масштабувати ресурси відповідно до навантаження. Завдяки стабільності, розширеним можливостям для адміністрування та сумісності з іншими платформами Microsoft, MS SQL Server 2022 є оптимальним вибором для CRM-системи інтернет-банкінгу.

Даталогічна модель бази даних.

Даталогічна модель бази даних реалізована в MS SQL Server 2022 і показана на рис. 3.1. Програмний код створення таблиць у вигляді коду SQL показаний у додатку Б.

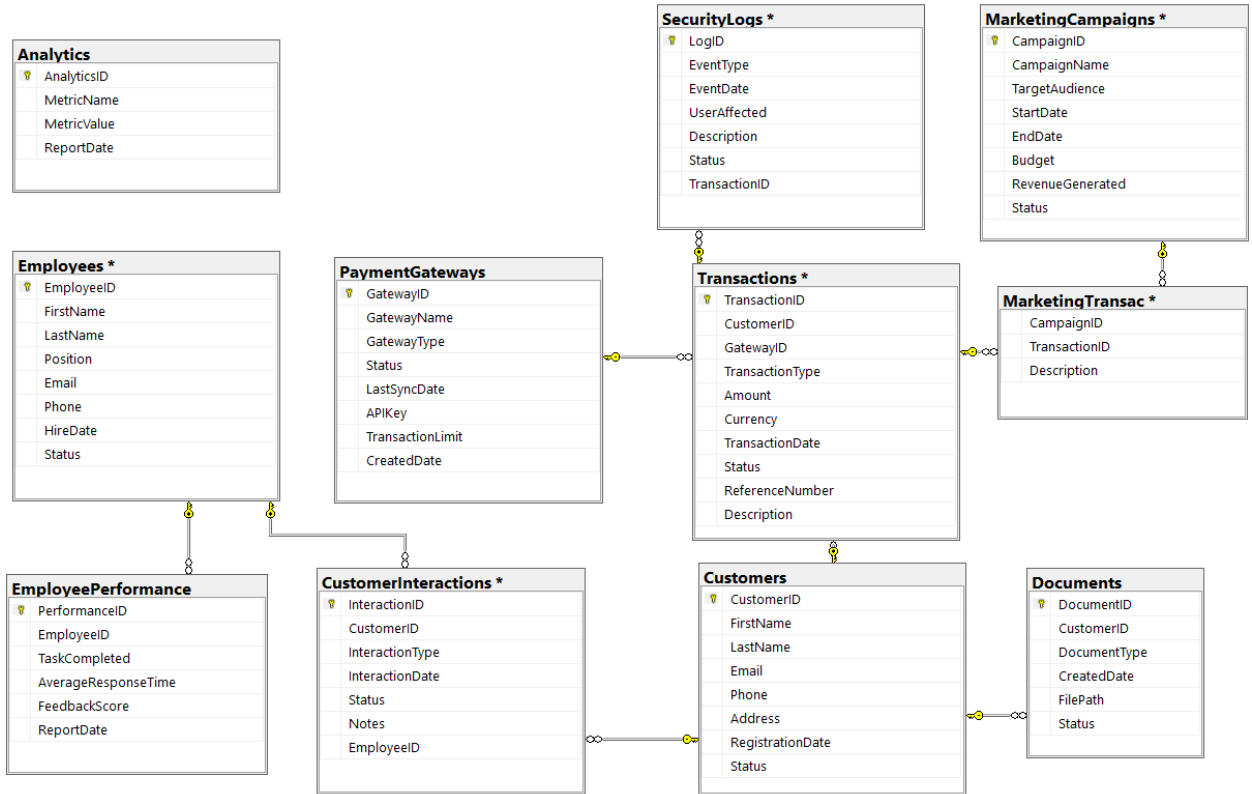


Рисунок 3.1 – Модель бази даних в середовищі MS SQL Server 2022

Джерело: розроблено автором самостійно

3.2 Технічне забезпечення

Загальні положення та схема автоматизації.

CRM-система для підтримки надання послуг інтернет-банкінгу функціонуватиме у центральному дата-центрі банку, де буде розміщене основне серверне обладнання, включаючи сервери баз даних, додатків і засоби резервного копіювання. Для забезпечення безперебійної роботи система використовуватиме кластерні сервери з можливістю горизонтального масштабування, що дозволить обробляти великі обсяги даних і підтримувати високе навантаження. Внутрішні користувачі (менеджери банку, контактний центр) отримуватимуть доступ до системи через корпоративну мережу, тоді як клієнти банку використовуватимуть веб-додатки та мобільні платформи,

доступні через інтернет. Система буде інтегрована з іншими банківськими модулями та платіжними шлюзами для забезпечення автоматизації операцій і ефективної взаємодії між компонентами.

На рис .3.3 показана загальна схема автоматизації системи.

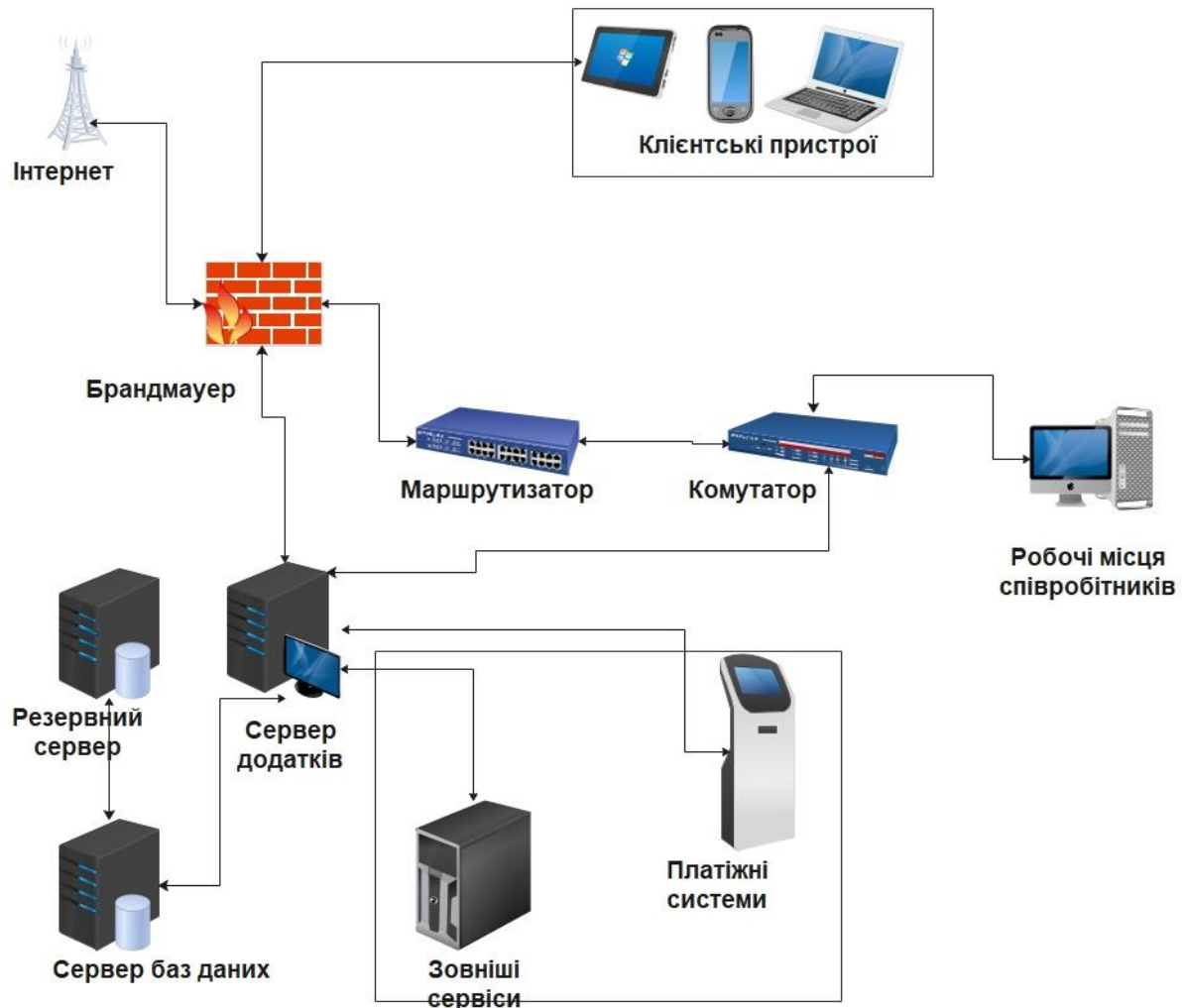


Рисунок 3.3 – Загальна схема автоматизації CRM-системи для підтримки надання послуг інтернет-банкінгу

Джерело: розроблено автором самостійно

Рисунок 3.3 відображає структуру технічного забезпечення системи та взаємозв'язок її компонентів. В основі системи лежать центральні сервери, що включають сервер баз даних, сервер додатків і резервний сервер, які забезпечують обробку, збереження та захист інформації. Ці сервери взаємодіють між собою для підтримки цілісності даних та безперебійної роботи. Дані проходять через брандмауер, що виконує функції захисту від

несанкціонованого доступу, після чого спрямовуються через маршрутизатор та комутатор для обробки на рівні робочих місць співробітників або клієнтських пристроїв.

На схемі також відображені інтеграційні шлюзи, що включають платіжні системи для обробки фінансових транзакцій та зовнішні сервіси для формування аналітичної звітності та інших допоміжних функцій. Клієнтські пристрої, такі як ноутбуки, планшети та смартфони, підключаються до системи через інтернет, проходячи перевірку на рівні брандмауера, що забезпечує безпечний доступ. Робочі місця співробітників банку підключені до внутрішньої мережі через комутатор для виконання основних функцій CRM-системи, таких як управління клієнтськими даними, обробка запитів та аналіз результатів роботи.

Структура комплексу технічних засобів.

Структура комплексу технічних засобів CRM-системи для підтримки інтернет-банкінгу передбачає сучасну архітектуру, що включає серверне обладнання, робочі місця користувачів (АРМ), мережеве обладнання та інтеграційні шлюзи для обміну даними з іншими автоматизованими системами.

Система базується на централізованій архітектурі з використанням виділених серверів для зберігання та обробки даних. Основний сервер — сервер додатків — забезпечує бізнес-логіку системи та керує запитами користувачів. Сервер баз даних на платформі MS SQL Server 2022 відповідає за збереження клієнтських профілів, транзакцій і аналітичної інформації. Резервний сервер забезпечує автоматичне копіювання даних для відновлення у разі збоїв. У разі використання хмарних рішень доцільно обрати Microsoft Azure як хостинг-провайдера через високий рівень безпеки та масштабованість.

Технічні рішення з обміну даними з іншими автоматизованими системами, такими як платіжні шлюзи та зовнішні аналітичні сервіси, реалізовані через API-з'єднання. Платіжні транзакції передаються у

зашифрованому форматі через HTTPS-протокол, забезпечуючи швидку та безпечну інтеграцію.

Пропозиції щодо організації автоматизованих робочих місць (АРМ) при функціонуванні системи:

- відділ обслуговування клієнтів: мінімально 10 АРМ для менеджерів, обладнаних ПК з процесором Intel Core i5, 8 ГБ ОЗУ та монітором 24";
- контактний центр: мінімально 15 АРМ для операторів із гарнітурами, двоядерними ПК та спеціалізованим програмним забезпеченням для прийому звернень;
- відділ аналітики: 5 АРМ з високопродуктивними ПК (Intel Core i7, 16 ГБ ОЗУ) для формування звітів і проведення аналізу;
- відділ адміністрування системи: 3 АРМ для системних адміністраторів із можливістю віддаленого моніторингу серверів.

Інші апаратні рішення:

- маршрутизатор та комутатор, призначені для забезпечення мережевої взаємодії;
- брандмауер, призначений для захисту даних і контролю доступу;
- сканери документів – для автоматизованого введення інформації про клієнтів у систему;
- POS-термінали - для обробки платіжних транзакцій у відділеннях банку.
- UPS (Джерела безперебійного живлення) - для забезпечення надійної роботи серверного обладнання.

3.3 Програмне забезпечення

Структура програмного забезпечення.

Структура програмного забезпечення CRM-системи для підтримки надання послуг інтернет-банкінгу складається з декількох взаємопов'язаних компонентів, що забезпечують функціонування системи, її інтеграцію з

іншими сервісами та зручність для користувачів. Основу структури становлять системне програмне забезпечення, базове програмне забезпечення, прикладні програми та інтерфейсні компоненти (рис. 3.4).

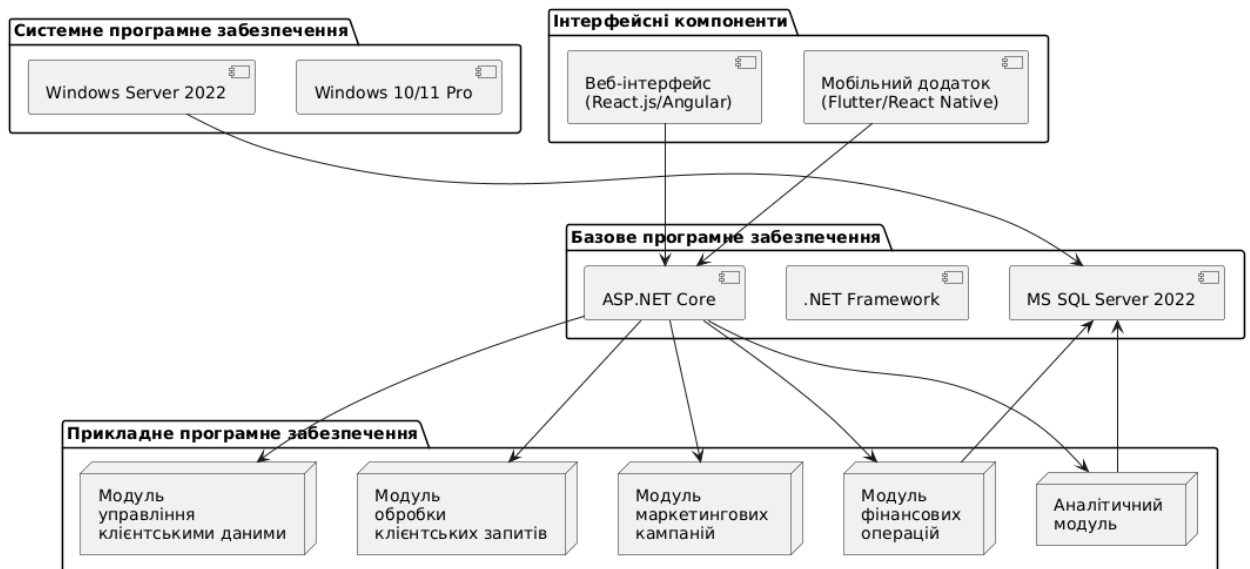


Рисунок 3.4 – Структура програмного забезпечення CRM-системи

Джерело: розроблено автором самостійно

Системне програмне забезпечення.

Системне програмне забезпечення включає операційні системи для серверів і робочих станцій. Для серверів використовується Microsoft Windows Server 2022, що забезпечує стабільність і безпеку системи, а для робочих станцій – Windows 10/11 Pro.

Базове програмне забезпечення представлено системою керування базами даних MS SQL Server 2022, яка забезпечує зберігання, обробку та управління структурованими даними. Вона виконує функції підтримки транзакцій, оптимізації запитів та забезпечення захисту даних. Для інтеграції з іншими системами використовується .NET Framework та інструменти розробки ASP.NET Core.

Прикладне програмне забезпечення.

Прикладне програмне забезпечення охоплює основні модулі CRM-системи, що реалізують функціональні вимоги:

1. Модуль управління клієнтськими даними: створення, редагування та видалення інформації про клієнтів.

2. Модуль обробки клієнтських запитів: автоматизована обробка звернень через контактний центр, чат-бот або веб-додаток.
3. Модуль фінансових операцій: інтеграція з платіжними системами для обробки транзакцій.
4. Аналітичний модуль: формування звітів про фінансову активність, продуктивність співробітників та маркетингові кампанії.
5. Модуль маркетингових кампаній: сегментація клієнтів, створення кампаній та аналіз їх ефективності.

Інтерфейсні компоненти включають веб-інтерфейс та мобільний додаток для користувачів. Веб-інтерфейс реалізований на основі HTML5, CSS3, JavaScript з використанням фреймворків React.js або Angular для побудови інтерактивного інтерфейсу. Мобільний додаток розроблений для платформ iOS та Android з використанням Flutter або React Native, що забезпечує зручний доступ до функціоналу CRM-системи для клієнтів.

3.4 Результати реалізації інформаційної системи

За результатами запропонованих проєктних рішень розроблено прототип CRM-системи для підтримки надання послуг інтернет-банкінгу, показаної на рис. 3.5 – 3.

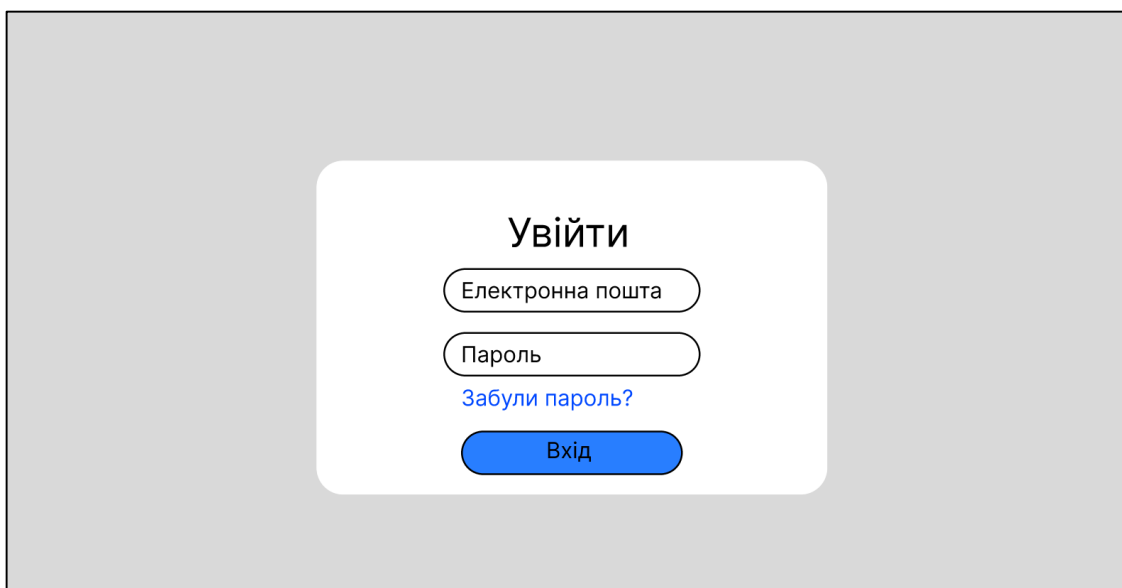


Рисунок 3.5 – Сторінка Авторизації

Джерело: розроблено автором самостійно

На сторінці необхідно увести електронну пошту та пароль, в разі якщо ми не пам'ятаємо пароль натискаємо «забули пароль» та натискаємо вхід.

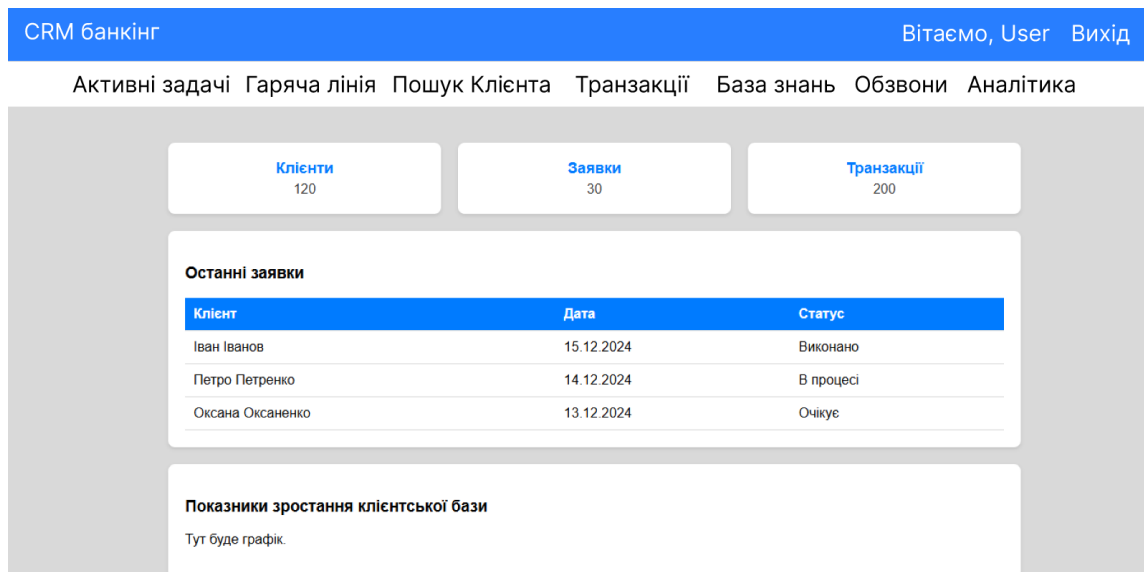


Рисунок 3.6 – Головна сторінка

Джерело: розроблено автором самостійно

На головній сторінці зверху маємо назву системи, привітання з іменем користувача та кнопку вихід. Нижче бар з переліком функцій «Активні задачі», «Гаряча лінія», «Пошук клієнта», «Транзакції», «База знань», «Обзвони», «Аналітика». Також бачимо кількість заявок та клієнтів, останні заявки та інші показники.

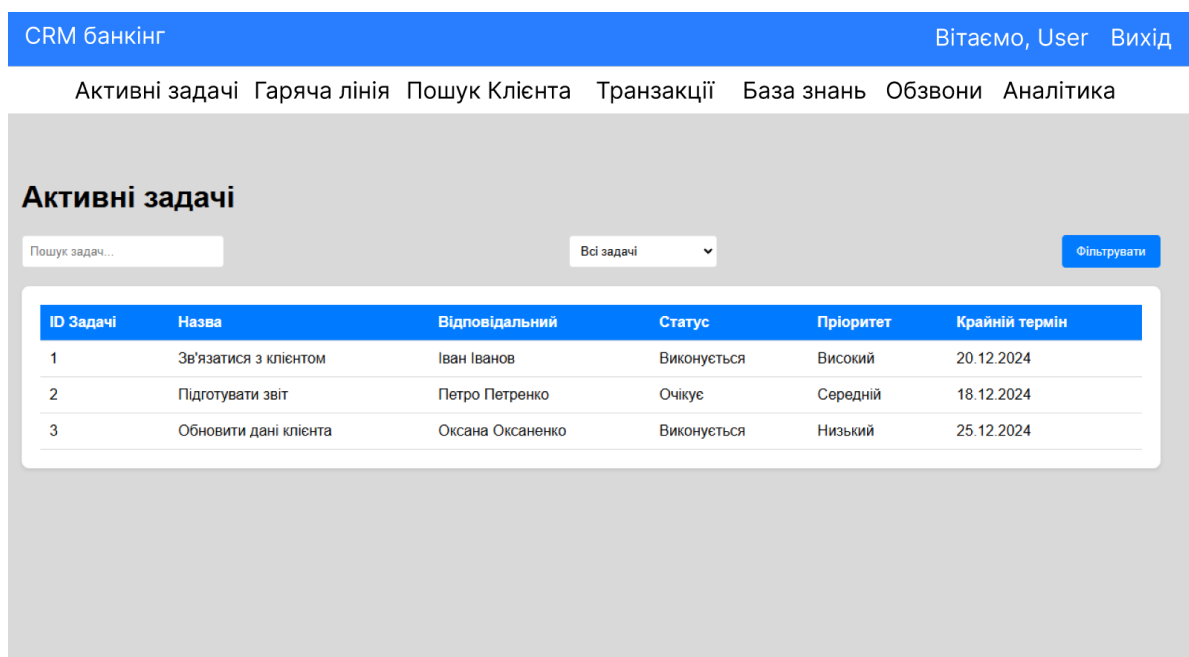


Рисунок 3.7 – Сторінка «Активні задачі»

Джерело: розроблено автором самостійно

На цій сторінці (рис. 3.7) верхній бар ідентичний, на сторінці бачимо перелік всіх задач з id, назвою, відповідальним, статусом, пріоритетом та терміном виконання.

Рисунок 3.8 – сторінка Клієнти

Джерело: розроблено автором самостійно

Ця сторінка (рис. 3.8) має інформацію про усіх клієнтів, також можна переглянути детальну інформацію про клієнта включно з історією транзакцій, заявками на обслуговування та рекомендаціями по веденню цього клієнту.

Рисунок 3.9 – Сторінка Транзакцій

Джерело: розроблено автором самостійно

Сторінка транзакцій містить фільтри для пошуку, під періоду, статусу до клієнта та суми. Далі виводиться список усіх транзакцій які можна експортувати у табличні формати, нижче наведена статистика транзакцій.

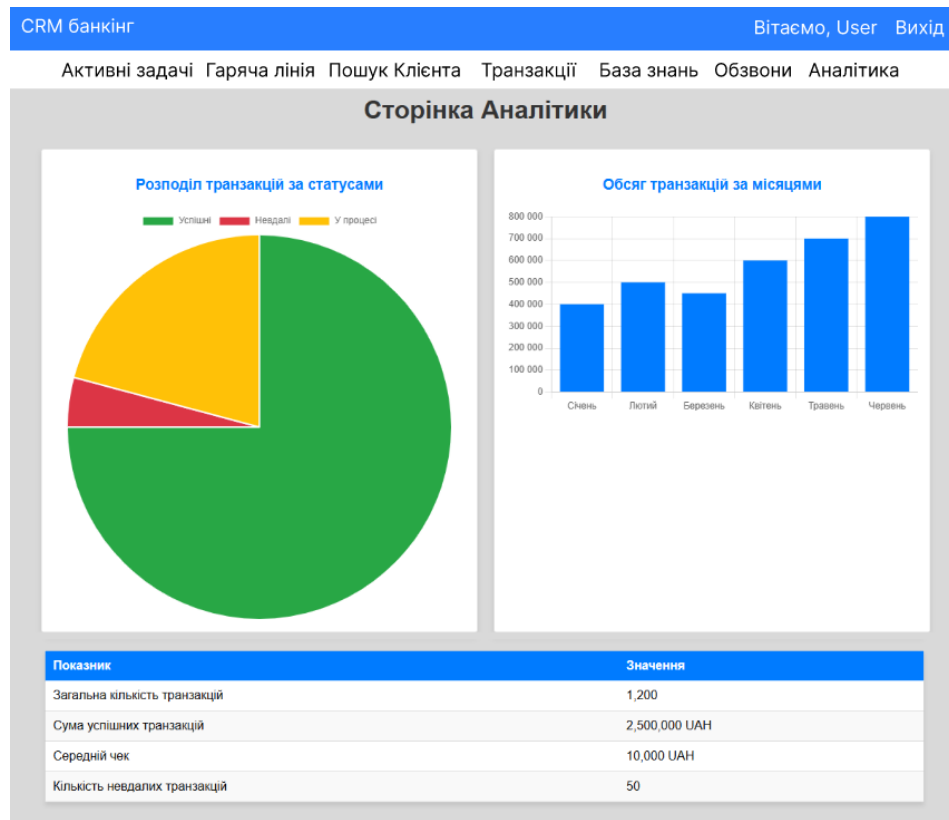


Рисунок 3.10 – сторінка Аналітика

Джерело: розроблено автором самостійно

На сторінці аналітики бачимо діаграми розподілу за статусами заявки, обсягом транзакцій та усіма банківськими показниками.

На рис .3.11 показано клікабельний прототип системи у Figma.

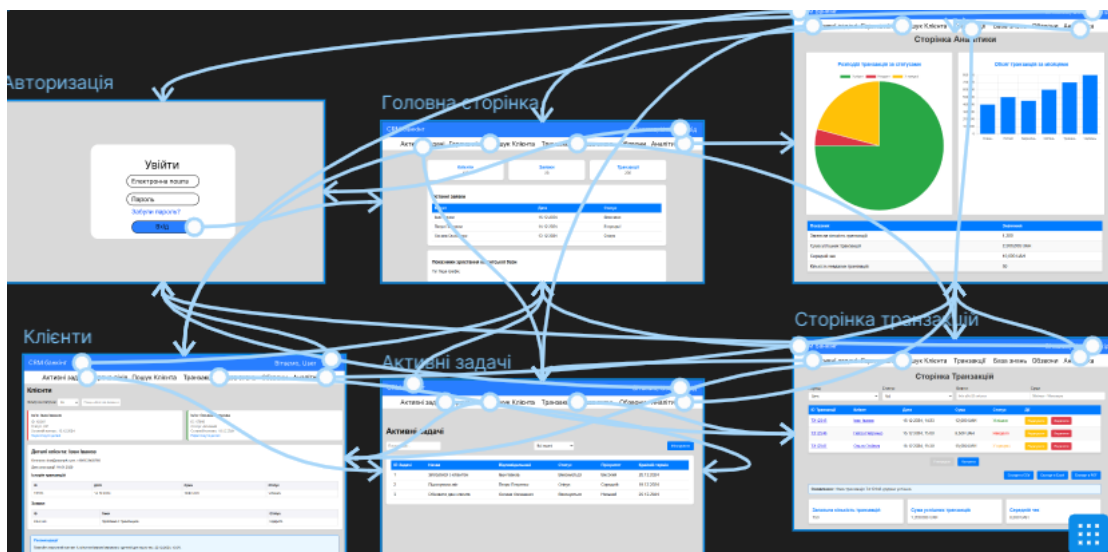


Рисунок 3.11 – Клікабельний прототип у figma

Джерело: розроблено автором самостійно

ВИСНОВКИ

В роботі досліджено предметну область щодо CRM-систем для підтримки надання послуг Інтернет-банкінгу, розроблено вимоги до системи та змодельовано проєкт системи, запропоновані проєктні рішення та розроблений прототип CRM-системи інтернет-банкінгу.

Дослідження предметної галузі показали, що інтернет-банкінг є одним із важливих напрямів розвитку фінансових послуг, який забезпечує доступність, зручність та економію часу для клієнтів. У цьому контексті CRM-системи відіграють важливу роль у персоналізації послуг, підвищенні лояльності клієнтів та оптимізації банківських операцій.

Аналіз літературних джерел та практичного досвіду виявив, що впровадження CRM-рішень у банківському секторі дозволяє автоматизувати ключові бізнес-процеси, підвищувати ефективність обслуговування клієнтів та збільшувати конкурентоспроможність установ. Проте, аналіз також виявив ряд проблем, таких як обмежені можливості інтеграції існуючих систем із сучасними технологіями, недостатність аналітичних інструментів та високі витрати на впровадження деяких рішень. Це обумовлює створення нової CRM-системи інтернет-банкінгу.

В роботі здійснено аналіз вимог до CRM-системи інтернет-банкінгу, що включає функціональні, нефункціональні і бізнес-вимоги. Запропоновано ключові функціональні вимоги, які охоплюють управління клієнтськими даними, обробку запитів, інтеграцію з платіжними системами, проведення маркетингових кампаній і формування аналітичних звітів. Також сформульовано нефункціональні вимоги, серед яких продуктивність, надійність, безпека, масштабованість і сумісність, що забезпечують ефективну та стабільну роботу системи. Результати цього етапу закладають основу для подальшого проєктування інформаційної системи, орієнтованої на потреби банківської сфери.

Надана характеристика задачі CRM-системи інтернет-банкінгу, яка полягає в автоматизації управління клієнтськими взаємодіями, фінансовими

операціями та маркетинговими кампаніями. Визначено призначення системи, її роль у забезпеченні персоналізованого обслуговування клієнтів, підвищенні ефективності операцій та підтримці прийняття управлінських рішень.

Визначено вхідну і вихідну інформацію, включаючи ключові таблиці бази даних, екранні форми та документи. Описано економічні показники, які використовуються для формування вихідних документів, і надано формули для їхнього розрахунку, запропоновано алгоритм розв'язання задачі на ПК та виконано моделювання інформаційної системи для CRM-системи інтернет-банкінгу. Було визначено основні аспекти, що стосуються проектування системи, включаючи моделювання її поведінки, структури та розподіл вимог за компонентами.

Моделювання поведінки системи дозволило відобразити ключові сценарії взаємодії акторів з системою, що забезпечує повноцінне розуміння функціональних можливостей, які повинні бути реалізовані. Було розроблено діаграми випадків використання, які ілюструють основні прецеденти, такі як управління клієнтськими даними, обробка клієнтських запитів та інтеграція з платіжними системами.

Моделювання структури системи дало змогу побудувати діаграми класів, що описують зв'язки між сутностями, граничними класами та класами керування. Це дозволило чітко структурувати логіку системи та забезпечити її поділ на окремі модулі для полегшення розробки й підтримки.

На основі розподілу вимог було виконано розподіл функціональних і нефункціональних вимог за компонентами системи. Це дало можливість визначити, як саме функціональність системи буде реалізована на рівні компонентів інтерфейсу, бази даних та бізнес-логіки. Узагальнений алгоритм роботи системи та діаграми послідовності продемонстрували взаємодію між користувачами, системою та зовнішніми інтерфейсами.

Розроблено інформаційне забезпечення CRM-системи для підтримки надання послуг інтернет-банкінгу, що включає методичні та інструктивні матеріали, систему класифікації і кодування, а також внутрішню та зовнішню інформаційну базу. Описано процес збору, передання та збереження

первинної інформації, що забезпечує її структурованість, актуальність і доступність. Обгрунтовано вибір СКБД MS SQL Server 2022. Розроблена модель бази даних в середовищі MS SQL Server 2022

Запропонована структура технічного забезпечення CRM-системи для інтернет-банкінгу. Технічні рішення включають централізоване зберігання даних у серверному центрі банку з можливістю резервування та захисту інформації. Описано обмін даними між компонентами системи, робочими місцями співробітників та інтеграційними шлюзами для зовнішніх платіжних і аналітичних сервісів. Це дозволяє забезпечити швидку обробку запитів і безпеку на всіх етапах роботи.

Описано структуру програмного забезпечення, яка включає системне та прикладне, що забезпечує функціональність CRM-системи. Системне програмне забезпечення включає Windows Server 2022 для серверів і Windows 10/11 Pro для робочих місць, базове програмне забезпечення використовує MS SQL Server 2022 для зберігання даних і ASP.NET Core для бізнес-логіки. Прикладні модулі реалізують ключові функції системи, такі як управління клієнтськими даними, обробка запитів і аналітика, тоді як веб-інтерфейс та мобільний додаток забезпечують зручний доступ до системи. Комплексне програмне забезпечення дозволяє гнучко інтегруватися з іншими сервісами та забезпечує стабільну роботу системи для всіх користувачів.

Запропоновані проєктні рішення щодо створення CRM-системи для підтримки надання послуг Інтернет-банкінгу, яка може бути використана при проєктуванні та впровадженні у банках для підтримки надання послуг інтернет-банкінгу.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1.
2. Tkachenko O. Impactful Front-end Architecture in Online Business Development. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*. 2022. Vol. 22. № 6. P. 1–6. DOI: <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.6.51>
3. Латковська, Т. А., Марущак, А. В., Олексій, У. О. Правові та теоретичні проблеми визначення інтернет-банкінгу в Україні. *Financial and credit activities: problems of theory and practice*. 2021. Вип. 36. Ч. 1. С. 27–34. URL: <http://dspace.onua.edu.ua/bitstream/handle/11300/17978/Legal%20and%20theoretical%20problems%20of%20determining%20the%20Internet%20banking%20in%20Ukraine.pdf?sequence=1> (дата звернення: 01.02.2024).
4. Семенов А. Ю., Пахненко О. М., Шалда А. А. Необанки в Україні: особливості, тренди та перешкоди розвитку. *Modern Economics*. 2023. № 39. С. 131–137. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V39\(2023\)-20](https://doi.org/10.31521/modecon.V39(2023)-20)
5. Аліна Компанець. Що таке інтернет-банкінг та в чому його перевага? [Електронний ресурс] / Аліна Компанець. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: https://unexbank.ua/blog/sho-take-internet-banking-ta-v-chomu-jogo-perevaga?utm_source.
6. Клебан О., Томашівська М., Марутяк Г., Тур О. Виникнення та перспективи розвитку необанкінгу в Україні. *Вісник Львівського національного аграрного університету*. 2020. № 27. С. 117–120.
7. Лункіна Т. І., Бурковська А. В., Гуліч К. О. Застосування фінансових технологій у банківській системі України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2021. № 2. С. 27–35. DOI: [10.31521/2313-092X/2021-2\(110\)-4](https://doi.org/10.31521/2313-092X/2021-2(110)-4)
8. Коваленко В. В. Маркетингові банківські комунікації в умовах цифровізації економіки України. *Modern Economics*. 2020. № 21. С. 115–121. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V21\(2020\)-18](https://doi.org/10.31521/modecon.V21(2020)-18)

9. Герасим К. М., Марич М. Г. Інтернет-банкінг у сучасному світі. *Гроші, фінанси і кредит*. 2021. № 61. С. 207–211. DOI: <https://doi.org/10.32843/infrastruct61-37>
10. Дубина, М. В., Шеремет, О. М. Розвиток e-banking: світовий та вітчизняний досвід. Проблеми і перспективи економіки та управління. 2021. Вип. 18. Ч. 2. С. 154–162. DOI: 10.25140/2411-5215-2019-2(18)-154-162
11. CRM для банківської сфери [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.pipedrive.com/uk/industries/crm-in-banking?>.
12. XRM® Banking® Комплексне CRM-рішення для банківської галузі, побудоване на платформі Microsoft Dynamics 365. [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://crm.ua/xrm-banking?>.
13. CRM для Банків та фінансових компаній [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://1b.app/ua/crm-for/banks-and-insurance-companies/>.
14. ERP і CRM системи для банку [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.smart-it.com/uk/industries/banking/>.
15. Марія Кашина. 10 CRM для бізнесу: переваги та недоліки [Електронний ресурс] / Марія Кашина. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.promodo.ua/blog/10-crm-dlya-biznesu-perevagi-ta-nedoliki?>.
16. Десятка найкращих CRM-систем в Україні [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://crmsolutions.ua/top-10-best-ukrainian-crm-systems/>.
17. Мірошник Р. О., Кухта І. В. Діджиталізація банківської системи України в сучасних умовах. *Економіка та суспільство*. 2023. № 49. С. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-49-39>
18. Microsoft Dynamics 365 – The Advantages and Disadvantages [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.365mechanix.com/blogs/2024/microsoft-dynamics-365-the-advantages-and-disadvantages/>.

19. Порівняння Microsoft Dynamics 365 та SAP Business One: Відмінності та особливості систем [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://digitalbs.com.ua/blog/porivnyannya-microsoft-dynamics-365-ta-sap-business-one-vidminnosti-ta-osoblyvosti-system/>.
20. Advantages & Disadvantages of Microsoft Dynamics 365 Business Central [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.velosio.com/blog/advantages-disadvantages-of-dynamics-365/>.
21. Statista. Internet penetration rate in Ukraine from 2004 to 2023. URL: <https://www.statista.com/statistics/1023197/ukraine-internet-penetration/> (дата звернення: 03.09.2024).
22. Іващук О. Новації інтернет-банкінгу комерційних банків України в умовах пандемії Covid19. *Соціально-економічні проблеми і держава*. 2021. Вип. 25. Ч. 2. С. 575–585. DOI: <https://doi.org/10.33108/sepd2022.02.575>
23. Вовчак О. Д., Гонгало Н. М. Цифрові інновації та їхній вплив на конкурентоспроможність банків. *Вісник університету банківської справи*. 2020. Вип. 39. Ч. 4. С. 46–51. DOI: [https://doi.org/10.18371/2221-755X3\(39\)2020225116](https://doi.org/10.18371/2221-755X3(39)2020225116)
24. Statista. (2024). Banking – Ukraine. URL: <https://www.statista.com/outlook/co/digital-connectivity-indicators/banking/ukraine> (дата звернення: 03.02.2024).
25. Statista. (2023). Share of bank account holders processing banking matters via online banking (PC or laptop) or mobile banking (smartphone or tablet) worldwide 2023, by country. URL: <https://www.statista.com/statistics/1440760/mobile-and-online-banking-penetration-worldwide-by-country/> (дата звернення: 04.02.2024).
26. Орел Ю. Л. Сучасні підходи та принципи державного регулювання регіонального економічного розвитку. Актуальні проблеми державного управління. 2013. Вип. 43. Ч. 1. С. 202–210. URL: https://library.nlu.edu.ua/POLN_TEXT/NADU/APDU/APDU-43-2013.pdf#page=202 (дата звернення: 04.02.2024).

27. Концепція відкритого банку. URL:
https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/Open_banking_conception_NBU_2023.pdf?v=5 (дата звернення: 04.09.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А. Код створення моделей і алгоритму у PluntUML

```

@startuml
' Обчислення суми транзакцій із групуванням за валютами
start
:Отримати таблицю Transactions;
:Фільтрувати записи за статусом 'Completed';
:Групувати записи за валютами;
:Ініціалізувати словник Sums = {};
while (Є ще записи?)
  :Отримати TransactionAmount і Currency;
  if (Currency існує в Sums?) then (так)
    :Додати TransactionAmount до Sums[Currency];
  else (ні)
    :Додати новий елемент Sums[Currency] = TransactionAmount;
  endif
endwhile
:Повернути значення Sums;
stop

' Обчислення середнього часу обробки запитів
start
:Отримати таблицю EmployeePerformance;
:Фільтрувати записи за періодом звіту;
:Ініціалізувати змінну TotalTasks = 0, TotalTime = 0;
while (Є ще записи?)
  :Отримати TaskCompleted і AverageResponseTime;
  :Додати TaskCompleted до TotalTasks;
  :Додати (TaskCompleted * AverageResponseTime) до TotalTime;
endwhile
:Обчислити середній час обробки = TotalTime / TotalTasks;
:Повернути середній час обробки;
stop

' Розрахунок ROI маркетингових кампаній
start
:Отримати таблицю MarketingCampaigns;
:Фільтрувати записи за статусом 'Completed';
:Ініціалізувати змінну TotalRevenue = 0, TotalBudget = 0;
while (Є ще записи?)
  :Отримати RevenueGenerated і Budget;
  :Додати RevenueGenerated до TotalRevenue;
  :Додати Budget до TotalBudget;
endwhile
:Обчислити ROI = ((TotalRevenue - TotalBudget) / TotalBudget) * 100;
:Повернути ROI;
stop

' Підрахунок кількості взаємодій із клієнтами
start
:Отримати таблицю CustomerInteractions;

```

```

:Фільтрувати записи за типом взаємодії;
:Ініціалізувати змінну InteractionCount = 0;
while (Є ще записи?)
  :Додати 1 до InteractionCount;
endwhile
:Повернути InteractionCount;
stop

' Обчислення загальної суми транзакцій
start
:Отримати таблицю Transactions;
:Фільтрувати записи за статусом 'Completed';
:Ініціалізувати змінну TotalAmount = 0;
while (Є ще записи?)
  :Отримати TransactionAmount;
  :Додати TransactionAmount до TotalAmount;
endwhile
:Повернути TotalAmount;
stop

' Розрахунок загального доходу від маркетингових кампаній
start
:Отримати таблицю MarketingCampaigns;
:Ініціалізувати змінну TotalRevenue = 0;
:Групувати записи за кампаніями;
while (Є ще записи?)
  :Отримати RevenueGenerated;
  :Додати RevenueGenerated до TotalRevenue;
endwhile
:Повернути TotalRevenue;
stop
@enduml

' Узагальнений алгоритм роботи з системою
start
:Вхід до системи;
:Вибір документа для формування;

while (Обраний \пдокумент?)
  if (Звіт про \пактивність \пклієнтів?) then (так)
    :Фільтрувати взаємодії \пклієнтів;
    :Розрахувати кількість \пвзаємодій;
    :Формувати звіт із \пданими про активність;
  else if (Фінансовий \пзвіт?) then (так)
    :Фільтрувати \птранзакції \пза періодом;
    :Розрахувати суми \пдоходів і витрат;
    :Формувати звіт із \пфінансовими \ппоказниками;
  else if (Звіт про \пмаркетингові \пкампанії?) then (так)
    :Отримати дані \ппро кампанії;
    :Розрахувати ROI і дохід;
    :Формувати звіт про \пнефективність кампаній;
  else if (Звіт про \ппродуктивність \пспівробітників?) then (так)
    :Отримати дані про \пвиконані завдання;
    :Розрахувати середній \пчас відповіді \пні ефективність;
  end
endwhile

```

```

    :Формувати звіт про \нпродуктивність;
endif
:Показати документ на екран;
if (Потрібен друк?) then (так)
    :Друк документа;
endif
if (Завершити \нроботу?) then (так)
    break
else (ні)
    :Вибір нового документа;
endif
endwhile
:Завершити роботу;
stop
@enduml

```

```

@startuml
' Діаграма 1: Граничні класи та зв'язки із класами керування
class LoginForm {
    +username: String
    +password: String
    +login(): void
}

class ReportViewer {
    +reportType: String
    +displayReport(): void
}

class InteractionForm {
    +interactionType: String
    +submitInteraction(): void
}

class ReportManager {
    +generateReport(reportType: String): Report
}

class InteractionController {
    +recordInteraction(customerID: int, interactionType: String): void
}

LoginForm -- ReportManager
InteractionForm -- InteractionController
ReportManager -- ReportViewer
@enduml

```

```

@startuml
' Діаграма 2: Класи-сутності та їх зв'язки
class Customer {
    +customerID: int
    +name: String
}

```

```

+email: String
+transactions: List<Transaction>
}

class Transaction {
+transactionID: int
+amount: double
+currency: String
+date: Date
+status: String
}

class Employee {
+employeeID: int
+name: String
+position: String
+performanceMetrics: List<PerformanceMetric>
}

class PerformanceMetric {
+metricID: int
+taskCount: int
+averageResponseTime: double
}

Customer "1" -- "*" Transaction
Employee "1" -- "*" PerformanceMetric
@enduml

@startuml
' Діаграма 3: Класи керування та їх зв'язки із сутностями
class TransactionManager {
+processTransaction(transaction: Transaction): void
+calculateTotals(): double
}

class CampaignManager {
+evaluateROI(campaign: MarketingCampaign): double
}

class MarketingCampaign {
+campaignID: int
+budget: double
+revenue: double
+startDate: Date
+endDate: Date
+roi: double
}

TransactionManager -- Transaction
CampaignManager -- MarketingCampaign
@enduml

```

```
@startuml
```

```
' Схема структури програмного забезпечення CRM-системи
```

```
package "Системне програмне забезпечення" {
    [Windows Server 2022]
    [Windows 10/11 Pro]
}
```

```
package "Базове програмне забезпечення" {
    [MS SQL Server 2022]
    [.NET Framework]
    [ASP.NET Core]
}
```

```
package "Прикладне програмне забезпечення" {
    node "Модуль \пуправління \пклієнтськими даними"
    node "Модуль \побробки \пклієнтських запитів"
    node "Модуль \пфінансових \поперацій"
    node "Аналітичний \пмодуль"
    node "Модуль \пмаркетингових \пкампаній"
}
```

```
package "Інтерфейсні компоненти" {
    [Веб-інтерфейс \n(React.js/Angular)]
    [Мобільний додаток \n(Flutter/React Native)]
}
```

```
' Зв'язки між компонентами
```

```
[Windows Server 2022] ---> [MS SQL Server 2022]
[ASP.NET Core] ---> [Модуль \пуправління \пклієнтськими даними]
[ASP.NET Core] ---> [Модуль \побробки \пклієнтських запитів]
[ASP.NET Core] ---> [Модуль \пфінансових \поперацій]
[ASP.NET Core] ---> [Аналітичний \пмодуль]
```

[ASP.NET Core] ---> [Модуль \пмаркетингових \пкомпаній]

[Модуль \пфінансових \поперацій] ---> [MS SQL Server 2022]

[Аналітичний \пмодуль] ---> [MS SQL Server 2022]

[Веб-інтерфейс \п(React.js/Angular)] ---> [ASP.NET Core]

[Мобільний додаток \п(Flutter/React Native)] ---> [ASP.NET Core]

@enduml

Додаток Б. SQL – код для створення бази даних

```

-- Схема бази даних CRM-системи інтернет-банкінгу
-- Таблиця для збереження інформації про клієнтів
CREATE TABLE Customers (
    CustomerID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    FirstName NVARCHAR(100) NOT NULL,
    LastName NVARCHAR(100) NOT NULL,
    Email NVARCHAR(255) UNIQUE NOT NULL,
    Phone NVARCHAR(20),
    Address NVARCHAR(255),
    RegistrationDate DATETIME DEFAULT GETDATE(),
    Status NVARCHAR(50) DEFAULT 'Active'
);

-- Таблиця для збереження транзакцій
CREATE TABLE Transactions (
    TransactionID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    CustomerID INT FOREIGN KEY REFERENCES Customers(CustomerID),
    GatewayID INT FOREIGN KEY REFERENCES PaymentGateways(GatewayID),
    TransactionType NVARCHAR(50) CHECK (TransactionType IN ('Credit', 'Debit')),
    Amount DECIMAL(18, 2) NOT NULL,
    Currency NVARCHAR(3) NOT NULL,
    TransactionDate DATETIME DEFAULT GETDATE(),
    Status NVARCHAR(50) DEFAULT 'Completed',
    ReferenceNumber NVARCHAR(255),
    Description NVARCHAR(MAX)
);

-- Таблиця для збереження платіжних шлюзів
CREATE TABLE PaymentGateways (
    GatewayID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    GatewayName NVARCHAR(100) NOT NULL,
    GatewayType NVARCHAR(50),
    Status NVARCHAR(50) DEFAULT 'Active',
    LastSyncDate DATETIME,
    APIKey NVARCHAR(255),
    TransactionLimit DECIMAL(18, 2),
    CreatedDate DATETIME DEFAULT GETDATE()
);

-- Таблиця для збереження взаємодій із клієнтами
CREATE TABLE CustomerInteractions (
    InteractionID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    CustomerID INT FOREIGN KEY REFERENCES Customers(CustomerID),
    InteractionType NVARCHAR(50) NOT NULL,
    InteractionDate DATETIME DEFAULT GETDATE(),
    Status NVARCHAR(50),
    Notes NVARCHAR(MAX)
);

-- Таблиця для збереження інформації про співробітників
CREATE TABLE Employees (
    EmployeeID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    FirstName NVARCHAR(100) NOT NULL,
    LastName NVARCHAR(100) NOT NULL,
    Position NVARCHAR(100),
    Email NVARCHAR(255) UNIQUE NOT NULL,
    Phone NVARCHAR(20),
    HireDate DATETIME DEFAULT GETDATE(),
    Status NVARCHAR(50) DEFAULT 'Active'
);

-- Таблиця для оцінки продуктивності співробітників
CREATE TABLE EmployeePerformance (
    PerformanceID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    EmployeeID INT FOREIGN KEY REFERENCES Employees(EmployeeID),
    TaskCompleted INT DEFAULT 0,

```

```

AverageResponseTime DECIMAL(10, 2),
FeedbackScore DECIMAL(5, 2),
ReportDate DATETIME DEFAULT GETDATE()
);

-- Таблиця для збереження маркетингових кампаній
CREATE TABLE MarketingCampaigns (
    CampaignID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    CampaignName NVARCHAR(255) NOT NULL,
    TargetAudience NVARCHAR(MAX),
    StartDate DATETIME NOT NULL,
    EndDate DATETIME NOT NULL,
    Budget DECIMAL(18, 2),
    RevenueGenerated DECIMAL(18, 2),
    Status NVARCHAR(50) DEFAULT 'Active'
);

-- Таблиця для безпекових сповіщень
CREATE TABLE SecurityLogs (
    LogID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    EventType NVARCHAR(100),
    EventDate DATETIME DEFAULT GETDATE(),
    UserAffected INT,
    Description NVARCHAR(MAX),
    Status NVARCHAR(50) DEFAULT 'Open'
);

-- Таблиця для аналітики
CREATE TABLE Analytics (
    AnalyticsID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    MetricName NVARCHAR(255) NOT NULL,
    MetricValue DECIMAL(18, 2),
    ReportDate DATETIME DEFAULT GETDATE()
);

-- Таблиця для документів (договори, звіти, квитанції)
CREATE TABLE Documents (
    DocumentID INT PRIMARY KEY IDENTITY,
    CustomerID INT FOREIGN KEY REFERENCES Customers(CustomerID),
    DocumentType NVARCHAR(50),
    CreatedDate DATETIME DEFAULT GETDATE(),
    FilePath NVARCHAR(255),
    Status NVARCHAR(50) DEFAULT 'Generated'
);

```

Додаток В. Код програми

Код Головної сторінки

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Головна - CRM Система</title>
</head>
<style>
  body {
    font-family: Arial, sans-serif;
    margin: 0;
    padding: 0;
    background-color: #f4f4f9;
  }

  header {
    display: flex;
    justify-content: space-between;
    align-items: center;
    background-color: #007BFF;
    color: #fff;
    padding: 10px 20px;
  }

  header .logo {
    font-size: 20px;
    font-weight: bold;
  }

  header .user-panel {
    display: flex;
    align-items: center;
  }

  header .user-panel img {
    width: 40px;
    height: 40px;
    border-radius: 50%;
    margin-right: 10px;
  }

  nav {
    background-color: #fff;
    box-shadow: 0 2px 4px rgba(0, 0, 0, 0.1);
    margin-bottom: 20px;
  }

  nav ul {
    display: flex;
    list-style: none;
    margin: 0;
    padding: 0;
  }

  nav ul li {
    padding: 10px 20px;
  }

  nav ul li a {
    text-decoration: none;
    color: #333;
  }

  nav ul li a:hover {
    color: #007BFF;
  }

  .sidebar {
    width: 200px;
    background-color: #fff;
    box-shadow: 2px 0 4px rgba(0, 0, 0, 0.1);
    position: fixed;
    top: 70px;
    bottom: 0;
    padding: 20px;
  }

  .sidebar ul {
    list-style: none;
    padding: 0;
    margin: 0;
  }

  .sidebar ul li {
    margin-bottom: 15px;
  }

```

```

}

.sidebar ul li a {
  text-decoration: none;
  color: #333;
  display: block;
}

.sidebar ul li a:hover {
  color: #007BFF;
}

.main-content {
  margin-left: 220px;
  padding: 20px;
}

.stats {
  display: flex;
  justify-content: space-between;
  margin-bottom: 20px;
}

.stats .stat {
  background-color: #fff;
  padding: 20px;
  border-radius: 8px;
  box-shadow: 0 2px 4px rgba(0, 0, 0, 0.1);
  flex: 1;
  margin-right: 20px;
  text-align: center;
}

.stats .stat:last-child {
  margin-right: 0;
}

.stats .stat h3 {
  margin: 0;
  font-size: 18px;
  color: #007BFF;
}

.stats .stat p {
  margin: 5px 0 0;
  font-size: 16px;
  color: #333;
}

.table-container {
  background-color: #fff;
  padding: 20px;
  border-radius: 8px;
  box-shadow: 0 2px 4px rgba(0, 0, 0, 0.1);
}

table {
  width: 100%;
  border-collapse: collapse;
}

table th, table td {
  padding: 10px;
  text-align: left;
  border-bottom: 1px solid #ddd;
}

table th {
  background-color: #007BFF;
  color: #fff;
}

.chart-container {
  margin-top: 20px;
  background-color: #fff;
  padding: 20px;
  border-radius: 8px;
  box-shadow: 0 2px 4px rgba(0, 0, 0, 0.1);
}
</style>
</head>
<body>
<header>
<div class="logo">CRM Система</div>
<div class="user-panel">
  
  <span>Ім'я користувача</span>
  <a href="/logout" style="margin-left: 10px; color: #fff; text-decoration: none;">Вийти</a>

```

```

</div>
</header>

<nav>
  <ul>
    <li><a href="/">Активні задачі</a></li>
    <li><a href="/clients">Гаряча лінія</a></li>
    <li><a href="/transactions">Пошук Клієнта</a></li>
    <li><a href="/analytics">Транзакції</a></li>
    <li><a href="/support">База знань</a></li>
    <li><a href="/support">Обзвони</a></li>
    <li><a href="/support">Аналітика</a></li>
  </ul>
</nav>

<div class="sidebar">
  <ul>
    <li><a href="/add-client">Додати нового клієнта</a></li>
    <li><a href="/create-task">Створити заявку</a></li>
    <li><a href="/tasks">Управління задачами</a></li>
    <li><a href="/filters">Фільтри</a></li>
  </ul>
</div>

<div class="main-content">
  <div class="stats">
    <div class="stat">
      <h3>Клієнти</h3>
      <p>120</p>
    </div>
    <div class="stat">
      <h3>Заявки</h3>
      <p>30</p>
    </div>
    <div class="stat">
      <h3>Транзакції</h3>
      <p>200</p>
    </div>
  </div>

  <div class="table-container">
    <h3>Останні заявки</h3>
    <table>
      <thead>
        <tr>
          <th>Клієнт</th>
          <th>Дата</th>
          <th>Статус</th>
        </tr>
      </thead>
      <tbody>
        <tr>
          <td>Іван Іванов</td>
          <td>15.12.2024</td>
          <td>Виконано</td>
        </tr>
        <tr>
          <td>Петро Петренко</td>
          <td>14.12.2024</td>
          <td>В процесі</td>
        </tr>
        <tr>
          <td>Оксана Оксаненко</td>
          <td>13.12.2024</td>
          <td>Очікує</td>
        </tr>
      </tbody>
    </table>
  </div>

  <div class="chart-container">
    <h3>Показники зростання клієнтської бази</h3>
    <p>Тут буде графік.</p>
  </div>
</div>
</body>
</html>

```

Код сторінки Клієнтів

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Клієнти - CRM Система</title>
</head>
<body>
  <div class="font-family">
    font-family: Arial, sans-serif;
    margin: 0;
  </div>

```

```

padding: 0;
background-color: #d9d9d9;
}
header {
display: flex;
justify-content: space-between;
align-items: center;
background-color: #007BFF;
color: #fff;
padding: 10px 20px;
}
header .logo {
font-size: 20px;
font-weight: bold;
}
header .user-panel {
display: flex;
align-items: center;
}
header .user-panel img {
width: 40px;
height: 40px;
border-radius: 50%;
margin-right: 10px;
}
nav {
background-color: #fff;
box-shadow: 0 2px 4px rgba(0, 0, 0, 0.1);
margin-bottom: 20px;
}
nav ul {
display: flex;
list-style: none;
margin: 0;
padding: 0;
}
nav ul li {
padding: 10px 20px;
}
nav ul li a {
text-decoration: none;
color: #333;
}
nav ul li a:hover {
color: #007BFF;
}
.main-content {
padding: 20px;
}
.filter-container {
margin-bottom: 20px;
}
.filter-container select, .filter-container input {
padding: 10px;
border: 1px solid #ddd;
border-radius: 4px;
font-size: 14px;
margin-right: 10px;
}
.client-list {
display: grid;
grid-template-columns: repeat(auto-fit, minmax(300px, 1fr));
gap: 20px;
}
.client-card {
background-color: #fff;
border: 1px solid #ddd;
border-radius: 8px;
padding: 15px;
box-shadow: 0 1px 2px rgba(0, 0, 0, 0.1);
}
.client-card h3 {
margin: 0 0 10px 0;
color: #333;
}
.client-card p {
margin: 5px 0;
color: #555;
}
.client-card a {
color: #007BFF;
text-decoration: none;
}
.client-card a:hover {
text-decoration: underline;
}
.client-card.risk-high {

```

```

border-left: 5px solid red;
}
.client-card.risk-low {
border-left: 5px solid green;
}
.client-details {
background-color: #fff;
border: 1px solid #ddd;
border-radius: 8px;
padding: 20px;
box-shadow: 0 2px 4px rgba(0, 0, 0, 0.1);
margin-top: 20px;
}
.client-details h2 {
margin-top: 0;
}
.transaction-history, .client-requests {
margin-top: 20px;
}
.transaction-history table, .client-requests table {
width: 100%;
border-collapse: collapse;
}
.transaction-history th, .transaction-history td, .client-requests th, .client-requests td {
border: 1px solid #ddd;
padding: 10px;
text-align: left;
}
.transaction-history th, .client-requests th {
background-color: #f4f4f9;
}
.recommendation {
background-color: #eaf7ff;
border: 1px solid #007bff;
border-radius: 8px;
padding: 15px;
margin-top: 20px;
box-shadow: 0 1px 2px rgba(0, 0, 0, 0.1);
}
.recommendation h3 {
margin: 0 0 10px 0;
color: #007bff;
}
</style>
</head>
<body>
<header>
<div class="logo">CRM Система</div>
<div class="user-panel">

<span>Ім'я користувача</span>
<a href="/logout" style="margin-left: 10px; color: #fff; text-decoration: none;">Вийти</a>
</div>
</header>
<nav>
<ul>
<li><a href="/">Активні задачі</a></li>
<li><a href="/clients">Гаряча лінія</a></li>
<li><a href="/transactions">Пошук Клієнта</a></li>
<li><a href="/analytics">Транзакції</a></li>
<li><a href="/support">База знань</a></li>
<li><a href="/support">Обзвони</a></li>
<li><a href="/support">Аналітика</a></li>
</ul>
</nav>
<div class="main-content">
<h1>Клієнти</h1>
<div class="filter-container">
<label for="status-filter">Фільтр за статусом:</label>
<select id="status-filter">
<option value="all">Усі</option>
<option value="vip">VIP</option>
<option value="active">Активний</option>
<option value="new">Новий</option>
</select>
<input type="text" id="client-search" placeholder="Пошук клієнта за іменем або ID">
</div>
<div class="client-list">
<div class="client-card risk-high">
<h3>Ім'я: Іван Іванов</h3>
<p>ID: 12345</p>
<p>Статус: VIP</p>
<p>Останній контакт: 15.12.2024</p>
<a href="/clients/12345">Переглянути деталі</a>
</div>
<div class="client-card risk-low">
<h3>Ім'я: Оксана Петрова</h3>
<p>ID: 67890</p>

```

```

    <p>Статус: Активний</p>
    <p>Останній контакт: 10.12.2024</p>
    <a href="/clients/67890">Переглянути деталі</a>
  </div>
</div>
<div class="client-details">
  <h2>Деталі клієнта: Іван Іванов</h2>
  <p>Контакти: ivan@example.com, +380123456789</p>
  <p>Дата реєстрації: 01.01.2020</p>
  <div class="transaction-history">
    <h3>Історія транзакцій</h3>
    <table>
      <thead>
        <tr>
          <th>ID</th>
          <th>Дата</th>
          <th>Сума</th>
          <th>Статус</th>
        </tr>
      </thead>
      <tbody>
        <tr>
          <td>TX123</td>
          <td>14.12.2024</td>
          <td>1000 UAH</td>
          <td>Успішно</td>
        </tr>
      </tbody>
    </table>
  </div>
  <div class="client-requests">
    <h3>Заявки</h3>
    <table>
      <thead>
        <tr>
          <th>ID</th>
          <th>Тема</th>
          <th>Статус</th>
        </tr>
      </thead>
      <tbody>
        <tr>
          <td>REQ123</td>
          <td>Проблема з транзакцією</td>
          <td>Відкрито</td>
        </tr>
      </tbody>
    </table>
  </div>
  <div class="recommendation">
    <h3>Рекомендації</h3>
    <p>Плануйте наступний контакт із клієнтом Іваном Івановим у зручний для нього час: 20.12.2024, 10:00.</p>
  </div>
</div>
</body>
</html>

```

Код сторінки Активних задач

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Активні задачі - CRM Система</title>
  <style>
    body {
      font-family: Arial, sans-serif;
      margin: 0;
      padding: 0;
      background-color: #f4f4f9;
    }

    header {
      display: flex;
      justify-content: space-between;
      align-items: center;
      background-color: #007bff;
      color: #fff;
      padding: 10px 20px;
    }

    header .logo {
      font-size: 20px;
      font-weight: bold;
    }

    header .user-panel {
      display: flex;

```

```
    align-items: center;
  }

header .user-panel img {
  width: 40px;
  height: 40px;
  border-radius: 50%;
  margin-right: 10px;
}

nav {
  background-color: #fff;
  box-shadow: 0 2px 4px rgba(0, 0, 0, 0.1);
  margin-bottom: 20px;
}

nav ul {
  display: flex;
  list-style: none;
  margin: 0;
  padding: 0;
}

nav ul li {
  padding: 10px 20px;
}

nav ul li a {
  text-decoration: none;
  color: #333;
}

nav ul li a:hover {
  color: #007BFF;
}

.main-content {
  padding: 20px;
}

.task-table-container {
  background-color: #fff;
  padding: 20px;
  border-radius: 8px;
  box-shadow: 0 2px 4px rgba(0, 0, 0, 0.1);
}

table {
  width: 100%;
  border-collapse: collapse;
}

table th, table td {
  padding: 10px;
  text-align: left;
  border-bottom: 1px solid #ddd;
}

table th {
  background-color: #007BFF;
  color: #fff;
}

.filter-bar {
  margin-bottom: 20px;
  display: flex;
  justify-content: space-between;
}

.filter-bar input[type="text"] {
  padding: 8px;
  width: 200px;
  border: 1px solid #ddd;
  border-radius: 4px;
}

.filter-bar select {
  padding: 8px;
  border: 1px solid #ddd;
  border-radius: 4px;
}

.filter-bar button {
  padding: 8px 16px;
  background-color: #007BFF;
  color: white;
  border: none;
  border-radius: 4px;
}
```

```

        cursor: pointer;
    }

    .filter-bar button:hover {
        background-color: #0056b3;
    }
</style>
</head>
<body>
<header>
<div class="logo">CRM Система</div>
<div class="user-panel">
    
    <span>Ім'я користувача</span>
    <a href="/logout" style="margin-left: 10px; color: #fff; text-decoration: none;">Вийти</a>
</div>
</header>

<nav>
<ul>
    <li><a href="/">Активні задачі</a></li>
    <li><a href="/clients">Гаряча лінія</a></li>
    <li><a href="/transactions">Пошук Клієнта</a></li>
    <li><a href="/analytics">Транзакції</a></li>
    <li><a href="/support">База знань</a></li>
    <li><a href="/support">Обзвони</a></li>
    <li><a href="/support">Аналітика</a></li>
</ul>
</nav>

<div class="main-content">
<h1>Активні задачі</h1>

<div class="filter-bar">
    <input type="text" placeholder="Пошук задач...">
    <select>
        <option value="all">Всі задачі</option>
        <option value="high">Високий пріоритет</option>
        <option value="medium">Середній пріоритет</option>
        <option value="low">Низький пріоритет</option>
    </select>
    <button>Фільтрувати</button>
</div>

<div class="task-table-container">
<table>
    <thead>
        <tr>
            <th>ID Задачі</th>
            <th>Назва</th>
            <th>Відповідальний</th>
            <th>Статус</th>
            <th>Пріоритет</th>
            <th>Крайній термін</th>
        </tr>
    </thead>
    <tbody>
        <tr>
            <td>1</td>
            <td>Зв'язатися з клієнтом</td>
            <td>Іван Іванов</td>
            <td>Виконується</td>
            <td>Високий</td>
            <td>20.12.2024</td>
        </tr>
        <tr>
            <td>2</td>
            <td>Підготувати звіт</td>
            <td>Петро Петренко</td>
            <td>Очікує</td>
            <td>Середній</td>
            <td>18.12.2024</td>
        </tr>
        <tr>
            <td>3</td>
            <td>Обновити дані клієнта</td>
            <td>Оксана Оксаненко</td>
            <td>Виконується</td>
            <td>Низький</td>
            <td>25.12.2024</td>
        </tr>
    </tbody>
</table>
</div>
</body>
</html>

```

Код сторінки Транзакцій

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Транзакції</title>
  <style>
    body {
      font-family: Arial, sans-serif;
      background-color: #f4f4f9;
      margin: 0;
      padding: 0;
    }

    .container {
      padding: 20px;
      max-width: 1200px;
      margin: 0 auto;
    }

    h1 {
      text-align: center;
      color: #333;
    }

    .filters {
      display: flex;
      flex-wrap: wrap;
      gap: 15px;
      margin-bottom: 20px;
    }

    .filter-item {
      flex: 1;
      min-width: 200px;
    }

    select, input[type="text"] {
      width: 100%;
      padding: 8px;
      margin-top: 5px;
      border: 1px solid #ddd;
      border-radius: 4px;
    }

    table {
      width: 100%;
      border-collapse: collapse;
      margin-top: 20px;
      background: #fff;
      box-shadow: 0 4px 6px rgba(0, 0, 0, 0.1);
    }

    table thead {
      background-color: #007BFF;
      color: white;
    }

    table thead th {
      padding: 10px;
      text-align: left;
      cursor: pointer;
    }

    table tbody tr {
      border-bottom: 1px solid #ddd;
    }

    table tbody tr:nth-child(even) {
      background-color: #f9f9f9;
    }

    table tbody td {
      padding: 10px;
    }

    .status-success {
      color: green;
    }

    .status-failed {
      color: red;
    }

    .status-pending {
      color: orange;
    }
  </style>
</head>
</html>

```

```

.pagination {
  margin-top: 20px;
  text-align: center;
}

.pagination button {
  padding: 10px 15px;
  margin: 0 5px;
  border: none;
  background-color: #007BFF;
  color: white;
  border-radius: 4px;
  cursor: pointer;
}

.pagination button:disabled {
  background-color: #ccc;
  cursor: not-allowed;
}

.export-buttons {
  margin-top: 20px;
  text-align: right;
}

.export-buttons button {
  padding: 10px 15px;
  margin-left: 10px;
  border: none;
  background-color: #007BFF;
  color: white;
  border-radius: 4px;
  cursor: pointer;
}

.export-buttons button:hover {
  background-color: #0056b3;
}

.real-time-updates {
  margin-top: 20px;
  background-color: #eaf7ff;
  border: 1px solid #007BFF;
  padding: 10px;
  border-radius: 4px;
  color: #333;
}

.analytics {
  margin-top: 20px;
  display: flex;
  flex-wrap: wrap;
  gap: 15px;
}

.analytics-item {
  flex: 1;
  min-width: 300px;
  background-color: #fff;
  border: 1px solid #ddd;
  border-radius: 4px;
  padding: 15px;
  box-shadow: 0 4px 6px rgba(0, 0, 0, 0.1);
}

.analytics-item h3 {
  margin-bottom: 10px;
  color: #007BFF;
}

.analytics-item p {
  margin: 0;
  color: #333;
}

.action-buttons {
  margin-top: 15px;
}

.action-buttons button {
  padding: 8px 12px;
  margin-right: 10px;
  border: none;
  border-radius: 4px;
  cursor: pointer;
}

.action-buttons button.edit {

```

```

background-color: #ffc107;
color: white;
}

.action-buttons button.delete {
background-color: #dc3545;
color: white;
}
</style>
</head>
<body>
<div class="container">
<h1>Сторінка Транзакцій</h1>

<div class="filters">
<div class="filter-item">
<label for="period">Період:</label>
<select id="period">
<option value="day">День</option>
<option value="week">Тиждень</option>
<option value="month">Місяць</option>
<option value="year">Рік</option>
</select>
</div>
<div class="filter-item">
<label for="status">Статус:</label>
<select id="status">
<option value="all">Всі</option>
<option value="success">Успішно</option>
<option value="failed">Невдало</option>
<option value="pending">У процесі</option>
</select>
</div>
<div class="filter-item">
<label for="client">Клієнт:</label>
<input type="text" id="client" placeholder="Ім'я або ID клієнта">
</div>
<div class="filter-item">
<label for="amount">Сума:</label>
<input type="text" id="amount" placeholder="Мінімум - Максимум">
</div>
</div>

<table>
<thead>
<tr>
<th>ID Транзакції</th>
<th>Клієнт</th>
<th>Дата</th>
<th>Сума</th>
<th>Статус</th>
<th>Дії</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><a href="/transaction-details/TX12345">TX12345</a></td>
<td><a href="/client-details/1">Іван Іванов</a></td>
<td>15.12.2024, 14:23</td>
<td>12,000 UAH</td>
<td class="status-success">Успішно</td>
<td class="action-buttons">
<button class="edit">Редагувати</button>
<button class="delete">Видалити</button>
</td>
</tr>
<tr>
<td><a href="/transaction-details/TX12346">TX12346</a></td>
<td><a href="/client-details/2">Петро Петренко</a></td>
<td>15.12.2024, 15:00</td>
<td>8,500 UAH</td>
<td class="status-failed">Невдало</td>
<td class="action-buttons">
<button class="edit">Редагувати</button>
<button class="delete">Видалити</button>
</td>
</tr>
<tr>
<td><a href="/transaction-details/TX12347">TX12347</a></td>
<td><a href="/client-details/3">Ольга Олійник</a></td>
<td>15.12.2024, 15:30</td>
<td>15,000 UAH</td>
<td class="status-pending">У процесі</td>
<td class="action-buttons">
<button class="edit">Редагувати</button>
<button class="delete">Видалити</button>
</td>
</tr>
</tbody>
</table>

```

```

</tbody>
</table>

<div class="pagination">
  <button disabled>Попередня</button>
  <button>Наступна</button>
</div>

<div class="export-buttons">
  <button>Експорт в CSV</button>
  <button>Експорт в Excel</button>
  <button>Експорт в PDF</button>
</div>

<div class="real-time-updates">
  <strong>Оновлення:</strong> Нова транзакція TX12348 додана успішно.
</div>

<div class="analytics">
  <div class="analytics-item">
    <h3>Загальна кількість транзакцій</h3>
    <p>150</p>
  </div>
  <div class="analytics-item">
    <h3>Сума успішних транзакцій</h3>
    <p>1,200,000 UAH</p>
  </div>
  <div class="analytics-item">
    <h3>Середній чек</h3>
    <p>8,000 UAH</p>
  </div>
</div>
</div>
</body>
</html>

```

Код сторінки Аналітики

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Аналітика</title>
  <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/chart.js"></script>
  <style>
    body {
      font-family: Arial, sans-serif;
      background-color: #f4f4f9;
      margin: 0;
      padding: 0;
    }

    .container {
      padding: 20px;
      max-width: 1200px;
      margin: 0 auto;
    }

    h1 {
      text-align: center;
      color: #333;
    }

    .charts {
      display: flex;
      flex-wrap: wrap;
      gap: 20px;
      margin-top: 30px;
    }

    .chart-container {
      flex: 1;
      min-width: 300px;
      background-color: #fff;
      border: 1px solid #ddd;
      border-radius: 4px;
      padding: 15px;
      box-shadow: 0 4px 6px rgba(0, 0, 0, 0.1);
    }

    .chart-container h3 {
      text-align: center;
      color: #007bff;
    }

    table {
      width: 100%;
      border-collapse: collapse;
      margin-top: 20px;
    }
  </style>

```

```

background: #fff;
box-shadow: 0 4px 6px rgba(0, 0, 0, 0.1);
}

table thead {
background-color: #007BFF;
color: white;
}

table thead th {
padding: 10px;
text-align: left;
}

table tbody tr {
border-bottom: 1px solid #ddd;
}

table tbody tr:nth-child(even) {
background-color: #f9f9f9;
}

table tbody td {
padding: 10px;
}
</style>
</head>
<body>
<div class="container">
<h1>Сторінка Аналітики</h1>

<div class="charts">
<div class="chart-container">
<h3>Розподіл транзакцій за статусами</h3>
<canvas id="statusChart"></canvas>
</div>

<div class="chart-container">
<h3>Обсяг транзакцій за місяцями</h3>
<canvas id="volumeChart"></canvas>
</div>
</div>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Показник</th>
<th>Значення</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Загальна кількість транзакцій</td>
<td>1,200</td>
</tr>
<tr>
<td>Сума успішних транзакцій</td>
<td>2,500,000 UAH</td>
</tr>
<tr>
<td>Середній чек</td>
<td>10,000 UAH</td>
</tr>
<tr>
<td>Кількість невдалих транзакцій</td>
<td>50</td>
</tr>
</tbody>
</table>
</div>

<script>
// Дані для графіку статусів
const statusData = {
labels: ['Успішні', 'Невдали', 'У процесі'],
datasets: [{
label: 'Кількість транзакцій',
data: [900, 50, 250],
backgroundColor: ['#28a745', '#dc3545', '#ffc107'],
}]}
};

// Налаштування графіку статусів
const statusConfig = {
type: 'pie',
data: statusData,
};

```

```
new Chart(  
  document.getElementById('statusChart'),  
  statusConfig  
);  
  
// Дані для графіку обсягу транзакцій  
const volumeData = {  
  labels: ['Січень', 'Лютий', 'Березень', 'Квітень', 'Травень', 'Червень'],  
  datasets: [{  
    label: 'Обсяг транзакцій (UAH)',  
    data: [400000, 500000, 450000, 600000, 700000, 800000],  
    backgroundColor: '#007BFF',  
  }]  
};  
  
// Налаштування графіку обсягу транзакцій  
const volumeConfig = {  
  type: 'bar',  
  data: volumeData,  
  options: {  
    responsive: true,  
    plugins: {  
      legend: {  
        display: false  
      }  
    }  
  }  
};  
  
new Chart(  
  document.getElementById('volumeChart'),  
  volumeConfig  
);  
</script>  
</body>  
</html>
```

Звіт подібності

метадані

Заголовок

Розробка CRM-системи для підтримки надання послуг інтернет-банкінгу

Автор

Науковий керівник / Експерт

Коваленко Д.О.






Маєвський О.В.

підрозділ

кафедра інформаційних систем в економіці

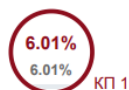
Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про **МОЖЛИВІ** маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навісний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		0
Інтервали		0
Мікропробіли		4
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		42

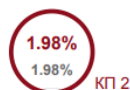
Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



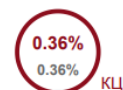
25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2



10378

Кількість слів



84318

Кількість символів