

**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

галузь знань	12 Інформаційні технології
спеціальність	122 Комп'ютерні науки
освітня програма	<i>Системи штучного інтелекту</i>

Форма навчання: денна

КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему

**ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА АНАЛІЗУ ФІНАНСОВО-
ЕКОНОМІЧНОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА**

здобувача Мусієнко Катерини Олексіївни

Науковий керівник: д.т.н., д.е.н., професор

_____ Рамазанов С.К.

**Кваліфікаційна магістерська робота допущена
до захисту в Екзаменаційній комісії з атестації
здобувачів вищої освіти**

в.о. завідувача кафедри: к.е.н., доцент

_____ Тішков Б.О.

Київ 2023

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА І АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ.....	6
1.1 Дослідження предметної галузі. Збір інформації та вивчення матеріалів з теми кваліфікаційної магістерської роботи	6
1.2 Аналіз існуючих СШІ й інтелектуальних систем предметної області	9
РОЗДІЛ 2. Аналітичний розділ. Характеристика ІС та постановка задачі	20
2.1 Характеристика предметної галузі та об'єкта дослідження	20
2.2 Структура і характеристика СШІ.....	21
2.3 Методи, моделі й моделювання процесів і елементів складних систем	23
РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ ПІДСИСТЕМИ	28
3.1 Моделювання та проектування бази знань для системи прийняття інтелектуальних рішень	28
3.2 Розроблення користувацького інтерфейсу. Елементи та структура	31
3.3 Проектування забезпечувальних підсистем СШІ. Реалізація системи	35
3.3.1 Інформаційне забезпечення	35
3.3.2 Програмне забезпечення	38
3.3.3 Технічне забезпечення	40
ВИСНОВКИ	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ..	Ошибка! Закладка не определена.

ВСТУП

XXI століття – це епоха економічної динаміки та розвитку. Сьогодні неможливо уявити своє життя без інформаційних технологій, адже вони зустрічаються на кожному кроці: в побуті, бізнесі, освіті, медицині.

В сучасних умовах конкурентного ринку, однією з ключових складових успішної діяльності будь-якої компанії є ефективне управління фінансами та економікою підприємства. Щоб забезпечити високу якість прийняття управлінських рішень, стає все більш актуальною необхідність використання інтелектуальних інформаційних систем аналізу фінансово-економічного стану підприємства. Така система дозволяє ефективно збирати, обробляти та аналізувати великі обсяги фінансової та економічної інформації, допомагаючи приймати обґрунтовані рішення та забезпечувати стабільність та розвиток підприємства. В даній роботі розглянуто інтелектуальну інформаційну систему аналізу фінансово-економічного стану підприємства, її можливості та переваги в порівнянні з традиційними методами аналізу фінансової діяльності.

У сучасному світі, для того, щоб компанії могли виживати та довгостроково функціонувати, важливо мати чітку оцінку їх фінансового стану. Завдяки глобалізації економіки та наслідкам фінансової кризи, оцінка фінансів компаній стала ще важливішою. І невірні дії у цьому питанні можуть мати серйозні наслідки для компаній, включаючи втрату платоспроможності і можливе банкрутство. З огляду на поточну економічну та політичну ситуацію, оцінка фінансового стану стає ще більш актуальним завданням для керівництва організації.

Актуальність теми. В сучасному бізнесі важливо мати комплексну інформацію про фінансово-економічний стан підприємства для ефективного управління ним. Це стає особливо актуальним в умовах нестабільної економічної ситуації та зростаючих вимог споживачів та інвесторів. Інтелектуальні інформаційні системи забезпечують високу швидкість та точність аналізу фінансових показників підприємства, що дозволяє

керівництву приймати обґрунтовані рішення. Такі системи забезпечують зручний та швидкий доступ до необхідної інформації, що дозволяє вчасно виявляти та усувати фінансові ризики та підвищувати ефективність фінансової діяльності підприємства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ступінь теоретичного вивчення системи і заходів антикризового фінансового управління, зокрема їхнього практичного застосування наразі є не повною. Проблема дослідження сфери інформаційних технологій на підприємствах розглянута в працях багатьох вчених, таких як М. Портера, Ф. Махлупа, М. Пората, В. Гейця, Л. Федулової, В. Бикова, В. А. Барінова, Н. Є. Селюченко, В. М. Аносова та інших. Окрему увагу виділено оцінці фінансового стану підприємства, зокрема ймовірності банкрутства. Даній проблемі присвячені наукові праці таких науковців, як: Баканов М.І., Штейкіна М.В., Крюкова А.Ф. Афанасьєва О.М., Єфімова Н.Ф., Кован С.Є., Зінченко Я.В. Особливості оцінки та підтримки життєздатності підприємств розглянуті у працях Вітлінського В.В., Андрющенко І.Є., Федотової І.С.

Мета і завдання дослідження. Метою кваліфікаційної магістерської роботи є розробка системи для аналізу тенденцій розвитку та фінансово-економічного стану підприємств. Для того, щоб досягти поставленої мети, потрібно виконати такі завдання:

- 1) Визначити теоретичні засади функціонування та діяльності підприємств;
- 2) Дослідити основні методи аналізу та прогнозування фінансового стану підприємства;
- 3) Розробити вимоги до моделювання інформаційної системи;
- 4) Спроектувати та реалізувати усі компоненти інформаційної системи;
- 5) Надати методичні рекомендації та пропозиції щодо використання результатів дослідження у практиці.

Об'єктом дослідження є процеси фінансово-економічного розвитку підприємств.

Предметом дослідження є створення інформаційної системи для аналізу фінансово-економічного стану підприємств на основі економіко-математичних методів і моделей.

Методологія та методи дослідження. Методологічною основою дослідження є теоретичні положення, висновки та праці науковців з проблем, пов'язаних з розвитком ринку інформаційних технологій та фінансовим становищем компаній. Для аналізу теоретичних аспектів ринку використовували методи порівняння і спостереження, аналізу і синтезу. Для вивчення сучасного стану ринку, виявлення проблем та можливостей розвитку та життєздатності компаній застосовували системний аналіз, комплексний підхід та статистичні методи збирання та обробки інформації (розвідувальний аналіз даних, feature engineering). Для прогнозування використовувала два методи - бінарну класифікацію та лінійну регресію.

Теоретична, методична та практична значущість отриманих результатів. Робота має значення у встановленні теоретичних основ розвитку та стійкості підприємств в Україні. Це дозволяє досягти наукової новизни в практичних результатах, зокрема, знайти найточніший метод прогнозування фінансового стану підприємства та ризику банкрутства.

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ

1.1 Дослідження предметної галузі. Збір інформації та вивчення матеріалів з теми кваліфікаційної магістерської роботи.

Величезну роль, як у структурі ринкових відносин, так і у механізмі їх регулювання відіграють фінанси. Вони - невід'ємна частина ринкових відносин та водночас важливий інструмент реалізації економічної політики. Ось чому сьогодні, як ніколи, важливо добре знати природу фінансів, глибоко розумітися на особливостях їх функціонування, бачити способи найбільш повного їх використання на користь ефективного розвитку підприємства. Висунення першому плані фінансових аспектів діяльності суб'єктів господарювання, зростання ролі фінансів є характерною рисою і тенденцією у всьому світі.

Зміст фінансово-економічного аналізу впливає із функцій. Однією з таких функцій є вивчення характеру дії економічних законів, встановлення закономірностей і тенденцій економічних явищ і процесів у конкретних умовах підприємства. Наступна функція аналізу - контроль за виконанням планів та управлінських рішень, за економним використанням ресурсів. Центральна функція аналізу – пошук резервів підвищення ефективності виробництва на основі вивчення передового досвіду та досягнень науки та практики. Також інша функція аналізу - оцінка результатів діяльності підприємства з виконання планів, досягнутий рівень розвитку, використання наявних можливостей. І, нарешті - розробка заходів щодо використання виявлених резервів у процесі робочої діяльності.

Аналіз економічної діяльності організації включає два взаємопов'язані розділи - управлінський та фінансовий аналіз. Поділ на частини зумовлено прийнятим практичним поділом системи бухгалтерського обліку для підприємства. Хоча цей поділ умовний, тому що внутрішній аналіз може бути

продовженням зовнішнього аналізу і навпаки. Обидва види аналізу доповнюють одне одного та мають свої специфічні особливості.

Основні цілі аналізу фінансово-економічного стану організації включають об'єктивну оцінку її фінансового стану, платоспроможності, стійкості та ділової активності, виявлення шляхів збільшення власного капіталу, дохідності акцій і поліпшення використання позикових коштів. Крім того, він також спрямований на розробку прогнозів зростання або зниження фінансових результатів, а також на вироблення варіантів обґрунтованих управлінських рішень, які допоможуть підвищити ефективність господарської діяльності та зміцнити довгострокові економічні зв'язки з партнерами як внутрішніми, так і зовнішніми користувачами цієї аналітичної інформації.

Джерела інформації для аналізу можна поділити на внутрішні та зовнішні. До внутрішніх джерел відносяться:

- дані бухгалтерського фінансового обліку;
- дані бухгалтерського управлінського обліку;
- дані статистичного обліку;
- звітність підприємства, включаючи ділове листування;
- матеріали різних досліджень та обстежень, виконаних на підприємстві;
- ревізії та аудиторські перевірки;
- інформація із баз даних інформаційних систем, що експлуатуються на підприємствах.

З перерахованих джерел найбільш суттєвими є дані бухгалтерського фінансового, управлінського та статистичного обліку підприємств. Інформація, що збирається у них, регламентується нормативно-законодавчими документами і найповніше відбиває всі господарські процеси,

оскільки фіксується виходячи з первинних облікових документів. До зовнішніх джерел інформації належать:

- нормативно-законодавчі документи;
- інформація зі спеціалізованих інформаційних організацій та їх інформаційних сховищ, до них відносяться різні фонди – фінансові та біржові тощо;
- бібліотечні фонди та інформаційні сховища;
- засоби масової та спеціалізованої інформації;
- глобальні інформаційні ресурси, наприклад, комп'ютерна мережа Інтернет та ін.;

Основною проблемою при проведенні аналізу фінансово-економічної діяльності підприємства є невизначеність та обмеженість процедур інтерпретації даних із бухгалтерської звітності. Якісна оцінка показників та прогнозування наслідків потребує великих витрат часу висококваліфікованих фахівців, які мають глибокі знання в даній галузі. Для спрощення цього процесу пропонується розробити інтелектуальну інформаційну систему, яка дозволить швидко та точно проводити аналіз фінансово-економічної стійкості підприємства, роблячи бухгалтерську інформацію доступною для широкої аудиторії користувачів. Розробка такої системи має ґрунтуватися на експертних технологіях. Для цього необхідно вирішити два основні завдання: вибрати методику визначення фінансової стійкості підприємства та вибрати інструментальний засіб для створення експертної системи.

Нижче перелічено деякі з функцій, які може виконувати інформаційна система з аналізу фінансово-економічного стану підприємства:

- Збір та обробка фінансових даних підприємства з різних джерел.

- Аналіз фінансових показників підприємства, зокрема оцінка фінансової стійкості, платоспроможності, рентабельності та інших фінансових характеристик.
- Використання різних методів та моделей для прогнозування фінансових результатів та ризиків підприємства.
- Розробка звітів та презентацій з результатами аналізу фінансово-економічного стану підприємства для внутрішніх та зовнішніх користувачів.
- Розробка рекомендацій для підвищення ефективності діяльності підприємства, включаючи рекомендації з управління фінансовими ресурсами, збільшення прибутку, зниження ризиків та інших аспектів фінансового управління.
- Підтримка прийняття рішень в галузі фінансового управління та планування діяльності підприємства.

1.2 Аналіз існуючих СШІ й інтелектуальних систем предметної області

На сьогодні існує багато СШІ та інтелектуальних систем з аналізу фінансово-економічного стану підприємств. Деякі з них надають базовий функціонал для аналізу фінансових показників, тоді як інші мають більш складний інтелектуальний аналіз. Розглянемо деякі з найбільш популярних інтелектуальних систем з аналізу фінансово-економічного стану підприємств.

QuickBooks - це програма обліку і фінансів для підприємств, яка надає можливість робити аналіз фінансових показників.

Переваги QuickBooks:

- 1) Простота використання: QuickBooks має досить інтуїтивний та простий інтерфейс, що дозволяє легко зрозуміти основні функції програми.
- 2) Широкі можливості: програма має широкі можливості для обліку фінансів, зокрема, вона дозволяє вести облік каси, банківських рахунків, платежів, виставляти рахунки та накладні, вести облік запасів тощо.

- 3) Гнучкість: QuickBooks дозволяє користувачам налаштовувати програму залежно від власних потреб та вимог бізнесу.
- 4) Зручність: програма має можливість інтеграції з багатьма іншими програмами та додатками, такими як PayPal, Shopify, Square та інші, що значно полегшує роботу з фінансовими даними.

До недоліків можна віднести:

- 1) Висока вартість: QuickBooks може бути досить дорогою програмою для маленьких бізнесів або фрілансерів, особливо якщо вони не мають потреби у всіх функціях, які надає програма.
- 2) Обмеження в масштабуванні: QuickBooks може бути обмеженою для більших бізнесів, які мають складніші потреби в обліку та фінансовому управлінні.
- 3) Обмежені можливості звітності: деякі користувачі зазначають, що QuickBooks має обмежені можливості звітності, особливо для більш складних звітів, які вимагають детального аналізу фінансових даних.

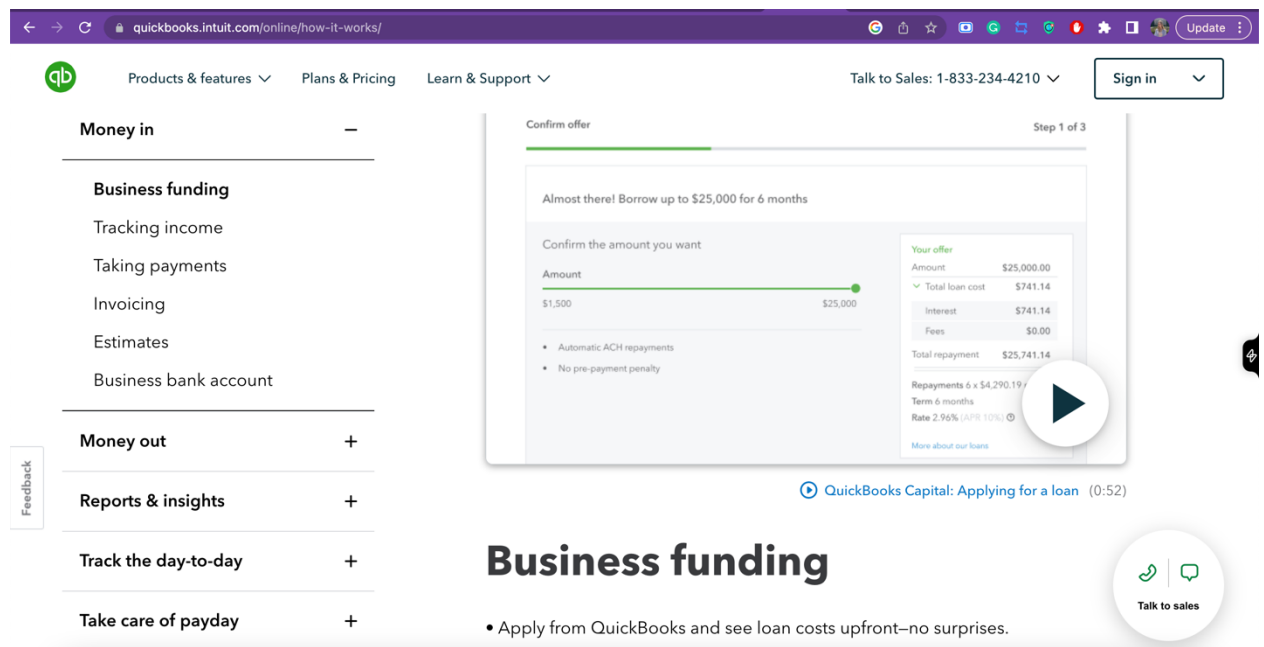


Рис. 1.1. Інтерфейс веб-сайту QuickBooks

Xero - це інтернет-сервіс обліку і фінансів для малих підприємств, який також має функції аналізу фінансових показників.

До переваг можна віднести:

- 1) Легкість використання: Хего має простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що дозволяє користувачам легко зрозуміти, як користуватися програмою, навіть якщо вони не мають досвіду в бухгалтерії.
- 2) Інтеграція: Хего має багато інтеграцій з іншими бізнес-додатками, такими як PayPal, Stripe та Shopify, що дозволяє користувачам ефективно керувати своїм бізнесом.
- 3) Доступність: Хего доступний в будь-який час та з будь-якого місця, оскільки програма працює в хмарі. Крім того, вона працює на більшості пристроїв та операційних систем.
- 4) Різноманітність функцій: Хего має різноманітний функціонал, що дозволяє користувачам керувати своїм бухгалтерським обліком, включаючи створення рахунків-фактур, оплату рахунків, керування запасами та платежами.

Незважаючи на те, що Хего є дуже популярною та ефективною програмою для бухгалтерського обліку, вона також має деякі недоліки:

- 1) Вартість: Хего може бути витратним рішенням для менших бізнесів, особливо для тих, які тільки починають свій шлях.
- 2) Обмеження кількості користувачів: Один з недоліків Хего полягає в тому, що базовий план обмежує кількість користувачів, які можуть мати доступ до облікових записів. Якщо у вас є велика команда, то вам доведеться платити додатково за кожного користувача.
- 3) Деякі обмеження функцій: Хего може бути недостатньо гнучким для деяких бізнес-потреб, особливо для тих, які потребують більш спеціалізованого функціоналу.
- 4) Інтеграція з деякими програмними продуктами: Хоча Хего підтримує інтеграцію з багатьма програмними продуктами, вона може не бути сумісною з деякими іншими бухгалтерським програмним забезпеченням

або програмами управління відносинами з клієнтами, що може створити проблеми для користувачів, які використовують більше ніж один продукт.

- 5) Інтерфейс користувача: Деякі користувачі можуть вважати інтерфейс Херо складним або заплутаним, зокрема для тих, хто не має досвіду в бухгалтерському обліку або використовував інші програми раніше.

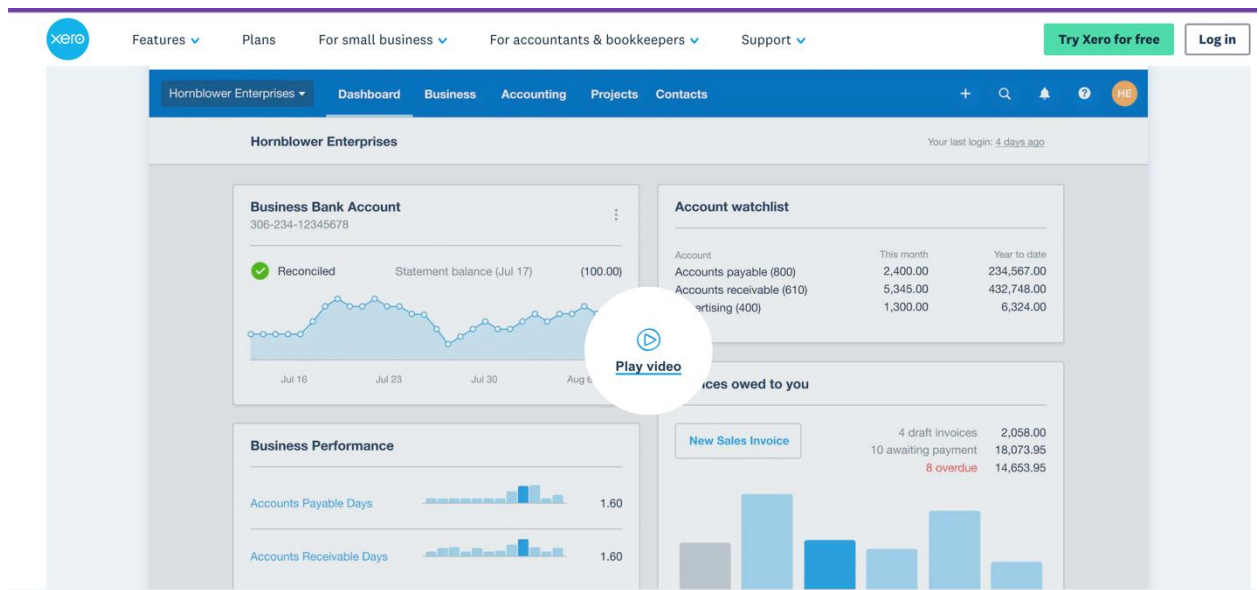


Рис. 1.2. Інтерфейс веб-сайту Херо

SAP Business One є інтегрованою бухгалтерською програмою для середніх і маленьких підприємств. Це платформа для управління підприємством, яка надає можливість аналізу фінансових даних. Вона має наступні переваги:

- 1) Функціонал забезпечує повну бухгалтерську звітність, зокрема звіт про прибуток та збиток, звіт про рух грошових коштів, звіт про баланс, звіт про стан рахунків покупців і постачальників тощо.
- 2) Програма має інтуїтивно зрозумілий і легкий інтерфейс користувача, що дозволяє працювати з ним без додаткової підготовки.
- 3) Можливість керування складом і складською звітністю, зокрема відстеження запасів та їх переміщення між складами.
- 4) Зручний інструментарій для керування продажами, у тому числі для роботи з покупцями і замовленнями.

- 5) Вбудовані засоби звітності для аналізу фінансової діяльності підприємства, що дозволяє здійснювати аналіз доходів і витрат, оцінювати прибутковість різних ділянок бізнесу, і т.д.

Недоліки:

- 1) Висока вартість і складність настройки, що може вимагати додаткової інвестиції в IT-інфраструктуру та персонал.
- 2) Обмежена функціональність, порівняно з більш складними інструментами, що може ускладнити розширення і розвиток бізнесу.
- 3) Недостатня підтримка високого рівня інтеграції з іншими інформаційними системами, що може обмежити здатність підприємства працювати в складних інформаційних середовищах.

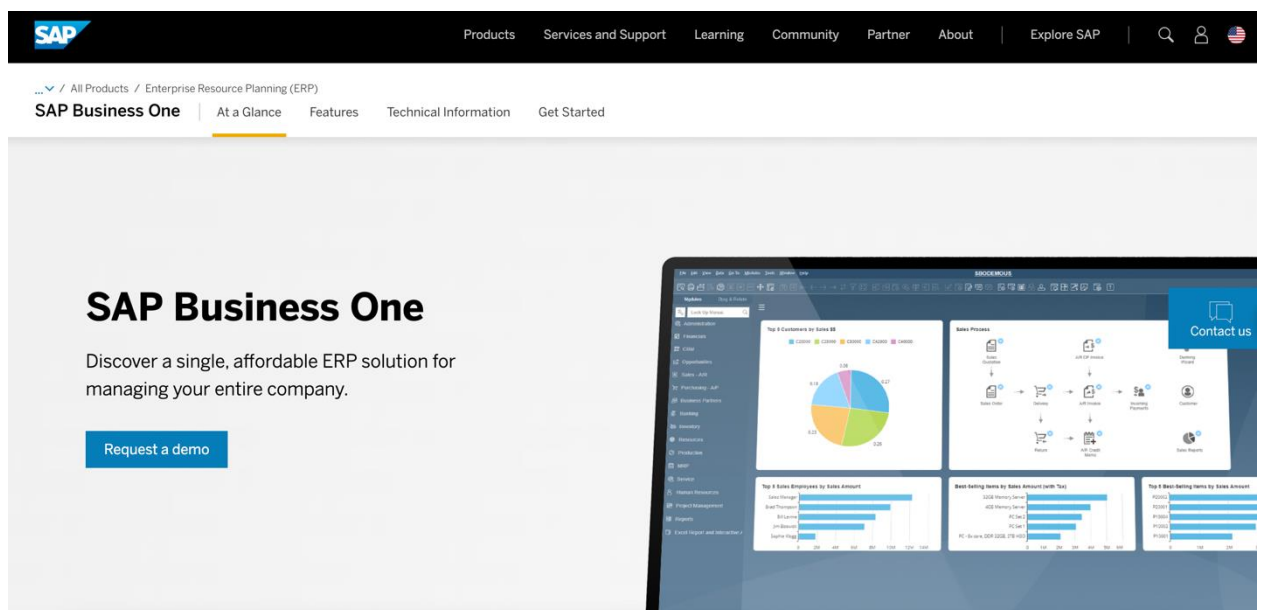


Рис. 1.3. Інтерфейс веб-сайту SAP Business One

Усі проаналізовані мною програми є досить ефективними, але в той же час вони націлені більше на бухгалтерську сторону оцінки фінансово-економічного стану. Інформаційна система, яку я пропоную розробити, буде фокусуватись на аналізі життєздатності підприємства базуючись на економіко-математичних моделях та методах машинного навчання.

1.3 Постановка проблеми та формування задач

Оцінка життєздатності та фінансових можливостей проекту є однією з ключових задач при формуванні бізнес-стратегії підприємства. У процесі оцінки життєздатності проекту порівнюються його різні варіанти з точки зору вартості, термінів реалізації та прибутковості. Головною метою оцінки є переконатися, що продукція, що буде результатом проекту, буде мати стабільний попит протягом всього його життєвого циклу, що дозволить забезпечити прийнятну ціну, яка зможе покрити витрати на експлуатацію та обслуговування об'єктів, виплату заборгованостей і задовільну окупність капіталовкладень для інвесторів або замовника проекту.

Поняття життєздатності має багато різних трактувань. Якщо узагальнити їх усі, то можна дати наступне визначення. Життєздатність – форма прояву активності системи, поєднання стійкості системи та її адаптивності, її самоідентичності та відповідності, корисності та придатності. Життєздатність - це не просто виживання, а процвітання підприємства, збереження його життєвої сили та конкурентоспроможності. [1]

Для дослідження та оцінки життєздатності підприємств використовуються методи наукової абстракції, моделювання, теоретико-емпіричний, системний і математичний аналіз.

Оцінку життєздатності проекту можна провести шляхом аналізу ефективності варіантів проекту з використанням різноманітних методів. Для цього використовуються основні показники, такі як чистий прибуток, чистий дисконтований дохід, внутрішню норму прибутковості, вартість проекту та капітал ризику, індекси прибутковості витрат та інвестицій, термін окупності та показники фінансового стану. Ці показники дозволяють визначити прибутковість проекту, потребу в додатковому фінансуванні, термін окупності та його фінансову стабільність. Таким чином, формується уявлення про життєздатність проекту та його можливості досягнення успіху на ринку. [3]

Фінансова реалізація - показник (приймає два значення - «так» чи «ні»), що характеризує наявність фінансових можливостей здійснення проекту.

Вимоги фінансової реалізації визначають необхідний обсяг фінансування проекту. При виявленні фінансової не реалізації схема фінансування і, можливо, окремі елементи організаційно-економічного механізму проекту повинні бути скориговані.

Фінансова реалізація перевіряється для сукупного капіталу всіх учасників проекту. Грошові потоки, що надходять від кожного учасника в проект, є в цьому випадку притоками (і беруться зі знаком «плюс»), а грошові потоки, що надходять до кожного учасника з проекту, - відтоками (беруться зі знаком «мінус»). Крім цього розглядається грошовий потік самого проекту (в даному випадку сума потоків від виручки та інших доходів - це притоки, що записуються зі знаком «плюс», а інвестиційні та виробничі витрати, не рахуючи податків, - це відтоки, записуються зі знаком «мінус»). [14]

Отже, проект є фінансово реалізованим, якщо на кожному кроці розрахунку алгебраїчна (з урахуванням знаків) сума припливів і відтоків всіх учасників і грошового потоку проекту є невід'ємною.



Рисунок 1.4 Життєздатність соціально-економічної системи

Джерело: розроблено автором на основі матеріалів [1]

Пропонується використовувати різні показники для оцінки стійкості, надійності, живучості та вмотивованості підприємств. Для характеристики стійкості діяльності можна використовувати коефіцієнт поточної ліквідності,

коефіцієнт абсолютної ліквідності, рентабельність власного капіталу, рентабельність активів за чистим прибутком, оборотність та фондівдачу активів. Для оцінки надійності можна використовувати показники фінансової стійкості. Живучість підприємства можна характеризувати рівнем чистого доходу, фінансових інвестицій, використання інвестиційних ресурсів, інноваційного розвитку та коефіцієнтом оборотності власного капіталу. Для вмотивованості пропонується використовувати показники плинності кадрів, коефіцієнт обороту з прийняття персоналу на роботу, рентабельність та продуктивність праці персоналу, рівень соціальної захищеності персоналу та темп зростання середньої заробітної плати. [1]

Схема, зображена на рисунку 1.5, ілюструє процес сценарного прогнозування життєздатності підприємства, згідно з якою можна побудувати прогнозні економетричні моделі, що будуть описані різними рівняннями.

За допомогою обох схем можна створити повноцінну методику оцінки рівня життєздатності підприємства. Ця методика дозволить провести комплексну оцінку життєздатності підприємства на єдиній шкалі, що забезпечить можливість порівняти життєздатність різних підприємств та проаналізувати зміни цього показника в динаміці. Визначення показника життєздатності підприємства дозволить розробляти та приймати управлінські рішення, формувати заходи, програми та стратегії для підвищення рівня життєздатності підприємства. Для досягнення цієї мети необхідно використовувати різні інструменти управління для підвищення ефективності, розвитку та результативності діяльності підприємства.

Постановка проблеми і формування задач для інформаційної системи з аналізу фінансово-економічного стану підприємства передбачає розробку комплексного рішення для оцінки фінансової стійкості та прибутковості підприємства. На сьогодні, відсутність доступної, швидкої та точної оцінки фінансових показників є серйозною проблемою для менеджерів, інвесторів, аналітиків та інших зацікавлених сторін.

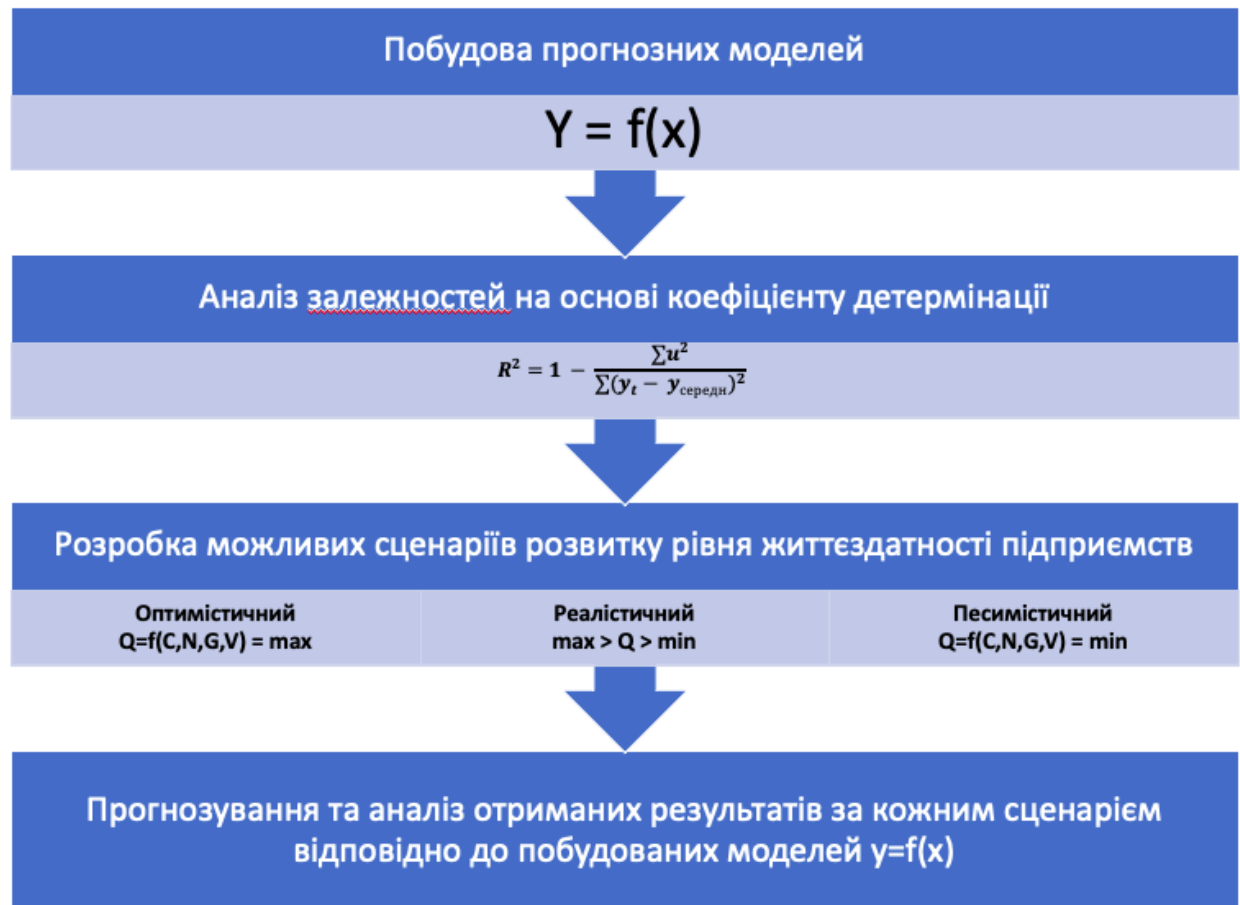


Рисунок 1.5 Метод сценарного прогнозування та оцінки рівня життєздатності підприємства

Джерело: розроблено автором на основі матеріалів [1]

Основна мета створення інформаційної системи з аналізу фінансово-економічного стану підприємства - це розробка системи, яка може ефективно забезпечити моніторинг фінансової діяльності підприємства, забезпечуючи точність та швидкість аналізу фінансових даних, забезпечити раннє виявлення проблем та можливих ризиків у фінансовій діяльності, а також надавати прогнозування результатів відповідно до різних сценаріїв розвитку подій.

Задачі, які необхідно вирішити при розробці інформаційної системи з аналізу фінансово-економічного стану підприємства, включають:

- 1) Забезпечити автоматизований збір та обробку фінансової інформації з різних джерел, таких як бухгалтерська звітність, різні бази даних та інші джерела;

- 2) Розробити алгоритми та методики аналізу фінансової інформації для оцінки фінансового стану підприємства, визначення можливих проблем та ризиків;
- 3) Прогнозування фінансово-економічного стану підприємства. Інформаційна система повинна забезпечувати можливість створення прогнозів розвитку підприємства на певний період часу на основі аналізу фінансової звітності та інших факторів, що впливають на його діяльність.

1.4 Обґрунтування вибору підходів і технологій для проектування та створення ІС і її компонентів

При проектуванні та створенні інформаційної системи аналізу фінансово-економічного стану підприємства необхідно враховувати ряд важливих підходів та технологій, які забезпечують якість та ефективність розробки та функціонування системи. Деякі з них описані нижче:

- 1) Agile-методологія розробки програмного забезпечення. Ця методологія дозволяє працювати над проектом відповідно до змінюваних потреб клієнта та швидко вносити корективи до проекту. Такий підхід дозволяє зменшити час та витрати на розробку та тестування програмного забезпечення.
- 2) Використання баз даних. Базы даних є важливим елементом інформаційної системи аналізу фінансово-економічного стану підприємства, оскільки забезпечують збереження та організацію інформації. Найбільш підходящою технологією для створення баз даних є реляційна модель даних.
- 3) Використання програмних засобів для аналізу даних. Для аналізу фінансово-економічного стану підприємства необхідно мати доступ до різних інструментів та алгоритмів аналізу даних. Такі програмні засоби, як Excel, SPSS, SAS, R та інші, забезпечують швидкий та точний аналіз даних та підтримують прийняття управлінських рішень.

- 4) Використання технологій хмарних обчислень. Хмарні технології дозволяють зберігати та обробляти великі обсяги даних на віддалених серверах, що зменшує витрати на обладнання та забезпечує високу доступність.

РОЗДІЛ 2. Аналітичний розділ. Характеристика ІС та постановка задачі

2.1 Характеристика предметної галузі та об'єкта дослідження

Предметною галуззю дослідження є фінансово-економічна сфера діяльності підприємств, зокрема, аналіз їхнього фінансового стану та здійснення ефективного управління фінансовими ресурсами. Об'єктом дослідження є інтелектуальна інформаційна система (ІС) аналізу фінансово-економічного стану підприємств. Ця система поєднує в собі елементи інформаційної технології, фінансової та економічної аналітики та дозволяє збирати, обробляти та аналізувати фінансові дані про підприємство.

ІС аналізу фінансово-економічного стану підприємств може використовуватися для проведення комплексного аналізу фінансового стану підприємства, визначення його фінансової стійкості, планування фінансових результатів та прийняття ефективних рішень щодо управління фінансами.

Основні характеристики ІС аналізу фінансово-економічного стану підприємств:

- 1) Висока автоматизація процесів збору, обробки та аналізу фінансових даних.
- 2) Використання аналітичних методів та моделей для проведення комплексного аналізу фінансового стану підприємства.
- 3) Застосування штучного інтелекту та машинного навчання для покращення точності та швидкості аналізу фінансових даних.
- 4) Можливість здійснення прогнозування фінансових результатів та планування дій для досягнення поставлених цілей.
- 5) Результати аналізу можуть бути відображені у зручному для користувача форматі, такому як графіки, таблиці та інші візуальні засоби, що дозволяють легко оцінити фінансовий стан підприємства.
- 6) ІС може враховувати різні фактори, що впливають на фінансовий стан підприємства, включаючи макроекономічні тенденції, конкурентну ситуацію на ринку та інші.

- 7) ІС може допомогти підприємству виявити потенційні ризики та проблеми в фінансовій сфері та запропонувати стратегії для їхнього управління.
- 8) ІС може бути корисною для різних зацікавлених сторін, включаючи керівництво підприємства, інвесторів, фінансових аналітиків та інших фахівців.
- 9) Застосування ІС може допомогти підприємствам покращити ефективність управління фінансами та забезпечити більш точне та обґрунтоване прийняття рішень.
- 10) Розвиток та використання ІС є важливим елементом діджиталізації та модернізації фінансово-економічної сфери, що може сприяти підвищенню конкурентоспроможності підприємств та економіки в цілому.

Інтелектуальні інформаційні системи аналізу фінансово-економічного стану підприємств засновані на застосуванні методів штучного інтелекту, таких як навчання з учителем, без учителя, підсилення, нейронні мережі та інші. Вони можуть використовувати дані з різних джерел, таких як фінансові звіти, дані про виробництво, інформацію про ринок тощо. Однією з ключових переваг такої системи є здатність прогнозувати фінансові результати на основі аналізу даних за попередні періоди. Також інтелектуальні інформаційні системи аналізу життєздатності підприємств можуть забезпечувати автоматичний моніторинг фінансових показників та генерацію різноманітних звітів для різних зацікавлених сторін.

2.2 Структура і характеристика СШІ

Система аналізу фінансово-економічного стану підприємства може використовуватись для забезпечення ефективного управління фінансовими ресурсами компанії загалом. Вона складається з декількох основних компонентів, кожен з яких виконує певну функцію. Основні компоненти такої системи можуть включати наступні елементи:

- Модуль збору даних. Цей модуль забезпечує збір даних про фінансово-економічний стан підприємства з різних джерел, включаючи фінансові звіти, дані про виробництво, інформацію про ринок тощо.
- Модуль попередньої обробки. Цей модуль забезпечує очистку даних, що надходять від різних джерел, відсіювання непотрібної інформації, форматування даних та інші операції, що необхідні для подальшого аналізу.
- Модуль аналізу даних. Цей модуль виконує аналіз фінансово-економічних даних підприємства з використанням методів штучного інтелекту, таких як навчання з учителем, без учителя, підсилення, нейронні мережі та інші. Цей модуль може використовуватись для прогнозування фінансових результатів на основі аналізу даних за попередні періоди, а також для виявлення закономірностей та тенденцій у фінансово-економічному стані підприємства.
- Модуль візуалізації даних. Цей модуль забезпечує відображення аналізованих даних у зручному для сприйняття користувача вигляді, наприклад, у вигляді діаграм, графіків, таблиць та інших візуальних елементів.
- Модуль зберігання даних. Цей модуль забезпечує зберігання аналізованих даних та може включати базу даних або інші механізми зберігання даних.
- Модуль звітності. Цей модуль забезпечує створення звітів, що містять результати аналізу фінансово-економічного стану підприємства, прогнози фінансових результатів, рекомендації щодо покращення фінансового стану та іншу інформацію, яка може бути корисною для керівництва підприємства.

Особливістю інтелектуальної інформаційної системи аналізу фінансово-економічного стану підприємств є те, що вона використовує методи штучного інтелекту, щоб аналізувати та інтерпретувати фінансові дані. Це дає змогу забезпечити більш точний та глибокий аналіз даних, а також зробити прогнози фінансових результатів на основі історичних даних та виявити тенденції у

фінансово-економічному стані підприємства. Іншою важливою характеристикою СШІ аналізу фінансово-економічного стану підприємств є її здатність швидко та ефективно обробляти великі обсяги даних, що є важливим для підприємств з великою кількістю філій, підрозділів та клієнтів. Крім того, така система може бути корисною для аналізу фінансового стану конкурентів та ринку загалом, що дає можливість підприємствам зробити більш обґрунтовані рішення щодо своєї діяльності та конкурентоспроможності.

2.3 Методи, моделі й моделювання процесів і елементів складних систем

У третьому пункті другого розділу магістерської роботи було вирішено показати та охарактеризувати системи моделей аналізу та прогнозування розвитку і життєздатності підприємств, які допомагають проаналізувати фінансово-економічний стан підприємства. Нижче зображені ієрархічні схеми методів моделювання, зокрема динамічні та статичні моделі та які методи до них відносяться.

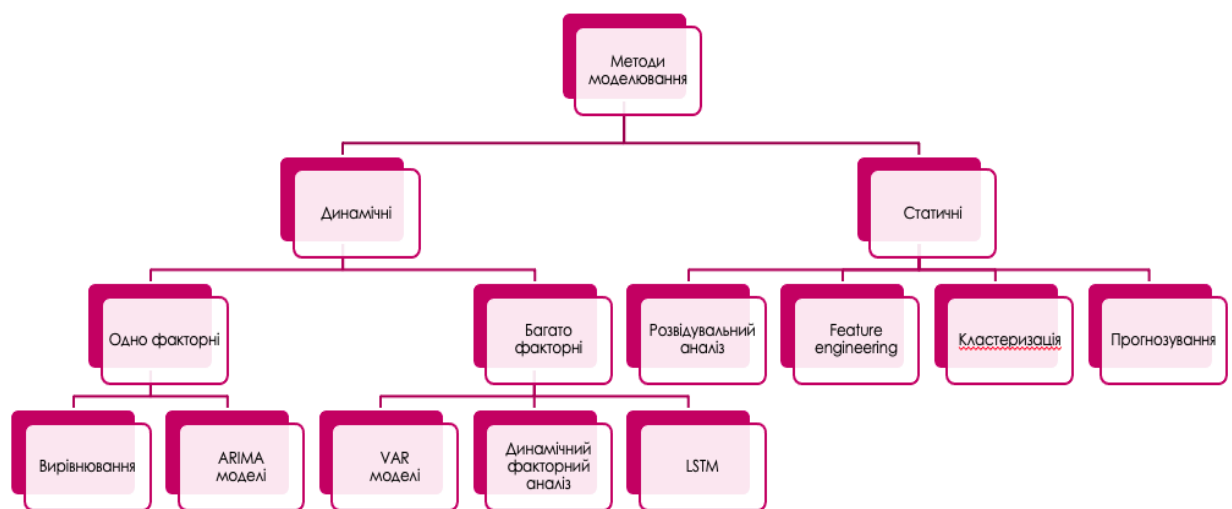


Рисунок 2.1 Система моделей для аналізу і прогнозування розвитку та життєздатності

Джерело: розроблено автором самостійно

Динамічне моделювання – один з основних економіко-математичних методів, при цьому воно має значні відмінності від усіх інших.

Статичне моделювання відрізняється від динамічного тим, що в ньому не розглядаються зміни в часі. Моделювання співвідношень параметрів відбувається до певного моменту часу. У разі динамічного моделювання параметри моделі зазнають безперервні зміни в часі. Однією з важливих рис динамічного моделювання є поділ ресурсів на потоки і їх накопичення в так званих накопичувачах (фондах), наприклад, складах, банках і т.д., а також вплив швидкісних характеристик змін параметрів на поведінку соціально-економічного об'єкта в цілому.

В даний час в практиці економічних розрахунків широко використовуються статичні методи, до яких відносяться методи розвідувального аналізу даних, кластеризація, прогнозування, feature engineering. Як правило, вони розраховані на отримання задовільного рішення для деякого фіксованого моменту часу або короткого інтервалу.

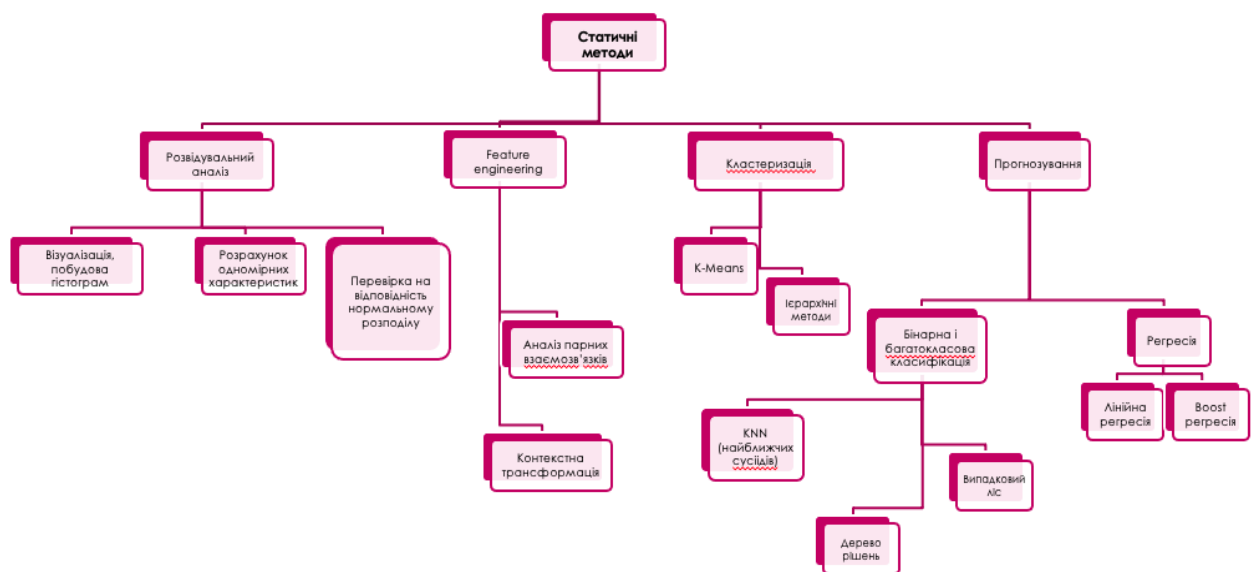


Рисунок 2.2 Статичні методи моделювання

Джерело: розроблено автором самостійно

Метод динамічного моделювання призначений для вивчення соціально-економічних процесів і змін станів на тимчасових інтервалах. При цьому в кожен момент всі процеси і стану залежать від структури моделі на даний момент і від всієї передісторії об'єкта. Дуже важлива особливість динамічного моделювання - можливість реалізації в моделі безперервних процесів.

Статичні методи не виявляють швидких змін параметрів, що призводить до помітних помилок в результатах. Моделювання безперервних процесів виявляє стрибкоподібні зміни, а це підвищує точність досліджень.

Системи динамічного моделювання, інтегровані з системами стратегічного планування, дозволяють будувати окремі додатки, які вирішують конкретні задачі моделювання з урахуванням побудованих моделей процесів в системі і відображають результати моделювання на спеціальних інструментальних панелях, що використовуються в процесі підтримки прийняття рішень керівництвом.

Варто звернути увагу на динамічний факторний аналіз. Це методика дослідження причинно-наслідкових зв'язків в динаміці. ДФА дозволяє вирішити наступні завдання:

1. Відбір факторів, що визначають досліджувані результативні показники.
2. Класифікація і систематизація факторів з метою забезпечення комплексного і системного підходу до дослідження їх впливу на результати діяльності підприємства.
3. Визначення форми залежності між факторами і результативними показниками.
4. Моделювання взаємозв'язків між факторами і результативними показниками.
5. Розрахунок впливу факторів і оцінка ролі кожного з них у зміні результативного показника.

Серед статичних методів я хотіла виділити feature engineering, однією з властивостей якого є багатофункціональна арифметика. Цей метод полягає в застосуванні арифметичних формул до набору існуючих точок даних. Такі формули створюють похідні, засновані на взаємодії між функціями і їх відносинах один до одного. Наприклад, можна проводити розрахунок ймовірності «банкрутства» з поєднання характеристик «оборот дебіторської

заборгованості» і «операційний прибуток» або визначати «фінансовий стан» шляхом порівняння фактичних витрат компанії з очікуваними витратами.

Також до технік feature engineering відносять імпутацію, обробку викидів, бінінг, гаряче кодування, групування операцій та масштабування.

Підготовка даних для машинного навчання може зіткнутися з проблемою відсутності даних, що є поширеною проблемою, яка може виникнути з різних причин, таких як помилки людей, технічні перебої, проблеми з конфіденційністю тощо. Незалежно від причини, відсутні значення негативно впливають на результативність моделей машинного навчання. Щоб уникнути втрати даних, краще використовувати імпутацію, яка дозволяє замінювати відсутні значення на приблизні, зберігаючи при цьому обсяг даних. Важливо ретельно вибирати, що відносити до відсутніх значень. Наприклад, заміна відсутніх значень на максимально можливі значення у стовпці може бути корисним для обробки категоріальних стовпців. Крім того, можна використовувати метод випадкового спостереження з набору даних для заміни відсутніх значень.

Також дуже вдалим рішенням буде застосовувати класичне машинне навчання, яке будується на класичних статистичних алгоритмах і вирішує питання, пов'язані з прийняттям рішень на основі даних. [16]

Бізнес-завдання, які можуть вирішуватися засобами машинного навчання і нейронних мереж:

- Прогнозування: попиту, обсягу продажів, наповнення складу, завантаження устаткування і інших ресурсів, подальшого розвитку підприємства і т.п.
- Виявлення: тенденцій, прихованих взаємозв'язків, аномалій, повторюваних елементів і т.п.
- Розпізнавання: фото-, відео-, аудіоконтенту, спроб шахрайства, брехні, внутрішніх загроз, зовнішніх атак на систему безпеки і т.п.
- Автоматизація: роботи операторів в онлайн-чатах, телефонних операторів і т.п.

- Класифікація: аналіз складу покупців, клієнтів, замовників і сегментація їх за різними параметрами. [15]

Більшість із методів, які зображені на рисунках 2.1 та 2.2 були розглянуті у дипломній роботі, там я показала практичне застосування даних економетричних моделей та методів машинного навчання.

РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ ПІДСИСТЕМИ

3.1 Моделювання та проектування бази знань для системи прийняття інтелектуальних рішень та управління

Моделювання та проектування бази знань є важливим етапом у розробці системи прийняття інтелектуальних рішень та управління. Основна мета цієї бази знань полягає у забезпеченні системи інформацією, необхідною для розв'язання задачі, що виникає у процесі управління.

Першим етапом в проектуванні бази знань є визначення основних концепцій, які необхідні для моделювання предметної галузі. Далі проводиться детальний аналіз задачі, що вирішується, та визначення всіх залежностей та взаємозв'язків між параметрами.

На основі отриманих результатів в проектуванні бази знань використовуються різні методи, такі як експертні системи, логічне програмування, фреймові системи, мережі Петрі та інші. При цьому важливим є правильний вибір методу, який найбільш відповідає особливостям вирішуваної задачі та містить у собі потрібний обсяг знань.

Після вибору методу проводиться побудова структури бази знань, яка може включати такі елементи, як факти, правила, інтерпретації, процедури, методи та інші. При цьому важливо забезпечити логічну послідовність та коректність взаємодії між елементами бази знань.

Останнім етапом є реалізація бази знань у системі та перевірка її функціональності на тестових даних. Після успішної перевірки можна переходити до етапу використання системи прийняття інтелектуальних рішень та управління на практиці.

Для системи аналізу фінансово-економічного стану підприємства моделювання та проектування бази знань може допомогти в зборі, організації та аналізі великої кількості даних. База знань може містити інформацію про фінансовий стан підприємства, зокрема дані про його активи, зобов'язання, прибуток та збитки. Крім того, база знань може містити правила та експертні

знання, які використовуються для аналізу цих даних та прийняття рішень щодо фінансового управління підприємством.

Наприклад, база знань може містити правила щодо того, які фінансові показники вважаються показниками ефективності підприємства. З цими правилами може бути пов'язаний алгоритм, який автоматично обчислює показники та робить висновки щодо фінансового стану підприємства на основі цих показників. Крім того, експертні знання можуть бути використані для вирішення складних задач, наприклад, якщо модель не може зробити висновки з наявних даних, експерт може внести свої знання та допомогти прийняти рішення.

Таким чином, моделювання та проектування бази знань для системи аналізу фінансово-економічного стану підприємства може допомогти збільшити ефективність прийняття рішень та забезпечити більш точний та об'єктивний аналіз фінансового стану підприємства.



Рисунок 3.1 – Інформаційна модель розв'язання задачі автоматизації процесу аналізу фінансово-економічного стану підприємства

Джерело: розроблено автором самостійно

Вихідна інформація.

Перелік і опис вихідних повідомлень наведено у табл. 3.1

Таблиця 3.1.

Перелік та опис вихідних повідомлень

Назва вихідного повідомлення	Ідентифікатор	Форма подання і вимоги до неї	Періодичність видання	Термін видання і допустимий час затримки	Користувач інформації
1	2	3	4	5	6
Створення особистого профілю аналітика	Profile_analytic	Кабінет	Одноразово	Після реєстрації	Фінансовий аналітик
Завантаження фінансових звітів	Fin_report	Документ	Щомісячно, щоквартально, щорічно	Після завантаження звіту	Бухгалтер, фінансовий аналітик
Отримання результатів аналізу	Analyze_report	Файл	Після завантаження звіту для аналізу	Після автоматизованого аналізу	Фінансовий аналітик
Створення особистого профілю бухгалтера	Profile_accountant	Кабінет	Одноразово	Після реєстрації	Бухгалтер

Джерело: розроблено автором самостійно

Вхідна інформація.

Вхідним повідомленням для здійснення контролю за отриманням аналізу є дані про вдале складання іспиту, дані про виконання домашнього завдання (звіт про виконанні проекти).

Перелік і опис вхідних повідомлень наведено у табл. 3.2.

Таблиця 3.2.

Перелік та опис вхідних повідомлень.

Назва вхідного повідомлення	Ідентифікатор	Форма подання	Термін і частота надходження	Джерело
Персональні дані, email	Accountant_id	Документ	Під час реєстрації	Документ
Персональні дані, email	Analytic_id	Документ	Під час реєстрації	Документ

Продовження Таблиці 3.2

Фінансові звіти	<i>Material</i>	Документ	Щомісячно, щоквартально, щорічно	Інформація з БД
-----------------	-----------------	----------	--	--------------------

Джерело: розроблено автором самостійно

3.2 Розроблення користувацького інтерфейсу. Елементи та структура

Користувацький інтерфейс було розроблено за допомогою інструмента Figma.

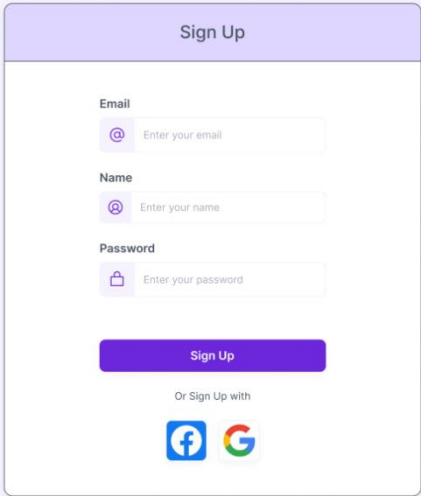
Figma - це інструмент для дизайну користувацьких інтерфейсів (UI) та веб-дизайну, який дозволяє створювати високоякісні макети, інтерактивні прототипи та графічні елементи.

Figma працює у веб-браузері та має можливість спільної роботи над проектом для кількох користувачів в реальному часі, що дозволяє команді дизайнерів та розробників працювати в одному місці і додавати коментарі та зауваження безпосередньо в макет. Figma має інтуїтивний інтерфейс, який дозволяє легко створювати векторні графічні елементи, імпортувати графічні файли та фотографії, а також зберігати та експортувати проекти в різних форматах.

Figma також має вбудовані бібліотеки з готовими компонентами, які дозволяють швидко створювати інтерфейс з використанням стандартних елементів та шрифтів. Крім того, Figma дозволяє створювати анімаційні переходи між сторінками, що допомагає зробити інтерфейс більш привабливим та зручним для користувачів.

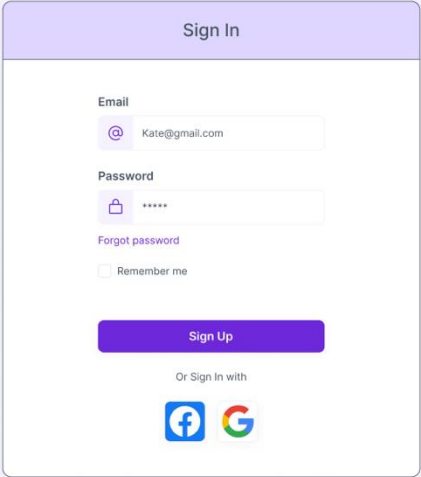
У загальному, Figma є потужним інструментом для створення проектів з користувацьким інтерфейсом, який дозволяє швидко та ефективно створювати дизайн та прототипи для веб-додатків, мобільних додатків та інших проектів.

На рисунках 3.2-3.4 зображені сторінки реєстрації, відновлення паролю та авторизації співробітників компанії.



The image shows a 'Sign Up' form with a purple header. It contains three input fields: 'Email' with a placeholder 'Enter your email', 'Name' with a placeholder 'Enter your name', and 'Password' with a placeholder 'Enter your password'. Each field has a small icon to its left. Below the fields is a purple 'Sign Up' button. Underneath the button is the text 'Or Sign Up with' followed by Facebook and Google icons.

Рисунок 3.2 – Сторінка реєстрації



The image shows a 'Sign In' form with a purple header. It contains two input fields: 'Email' with the value 'Kate@gmail.com' and 'Password' with masked characters '*****'. Below the password field is a link 'Forgot password' and a checkbox labeled 'Remember me'. A purple 'Sign Up' button is located below these elements. At the bottom, the text 'Or Sign In with' is followed by Facebook and Google icons.

Рисунок 3.3 – Сторінка авторизації

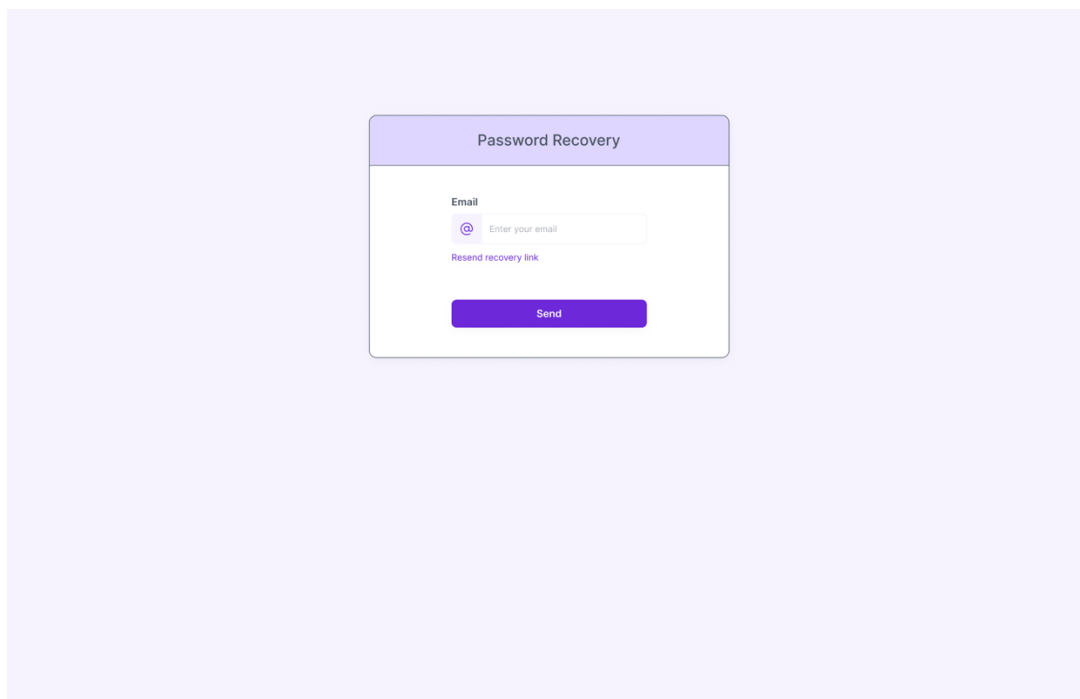


Рисунок 3.4 – Сторінка відновлення паролю

На рисунку 3.5 можна побачити домашню сторінку. На ній зображені статистичні дані, які формуються автоматично на основі завантажених фінансових звітів за весь час. Також є додаткова інформація про підприємство. Знизу сторінки є підказки для користувача, щоб він міг швидко відкрити останні проаналізовані звіти.

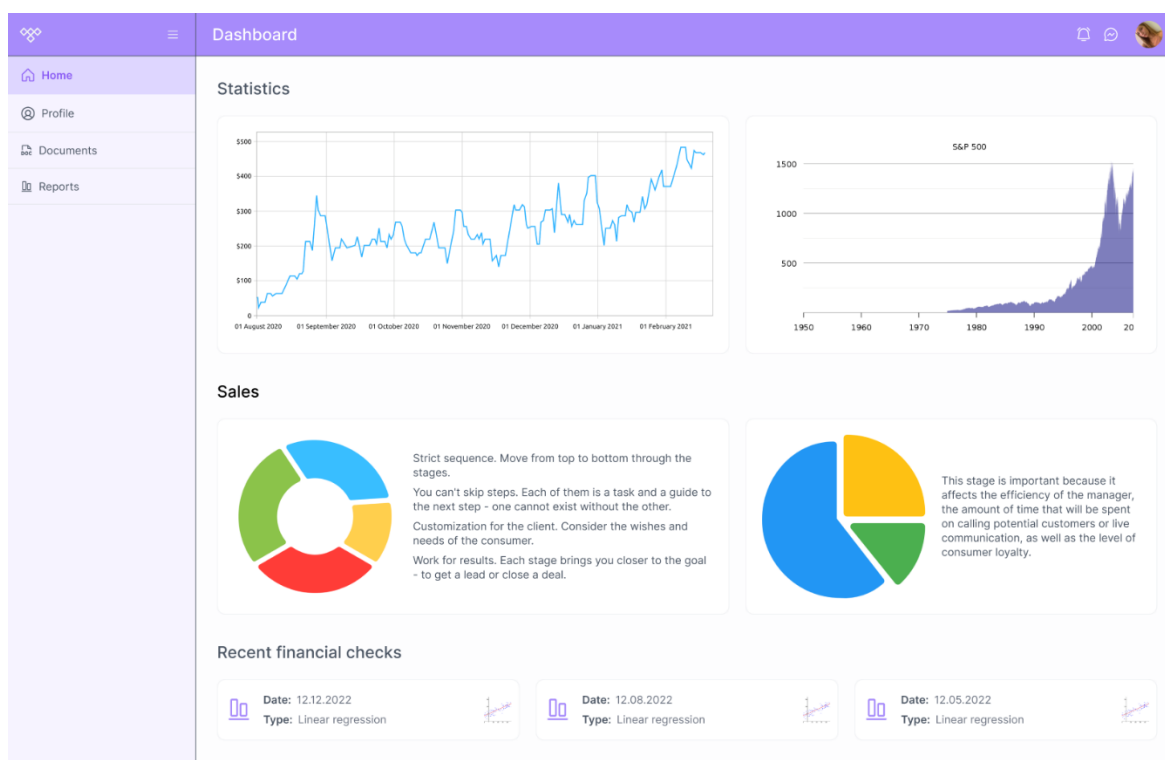


Рисунок 3.5 – Домашня сторінка

На рисунку 3.6 показана сторінка, де бухгалтер може завантажити фінансові звіти. Фінансовий аналітик може обрати будь-який з існуючих файлів та відправити його на аналіз. Також є можливість отримати не повну версію аналізу, а лише певну його частину.

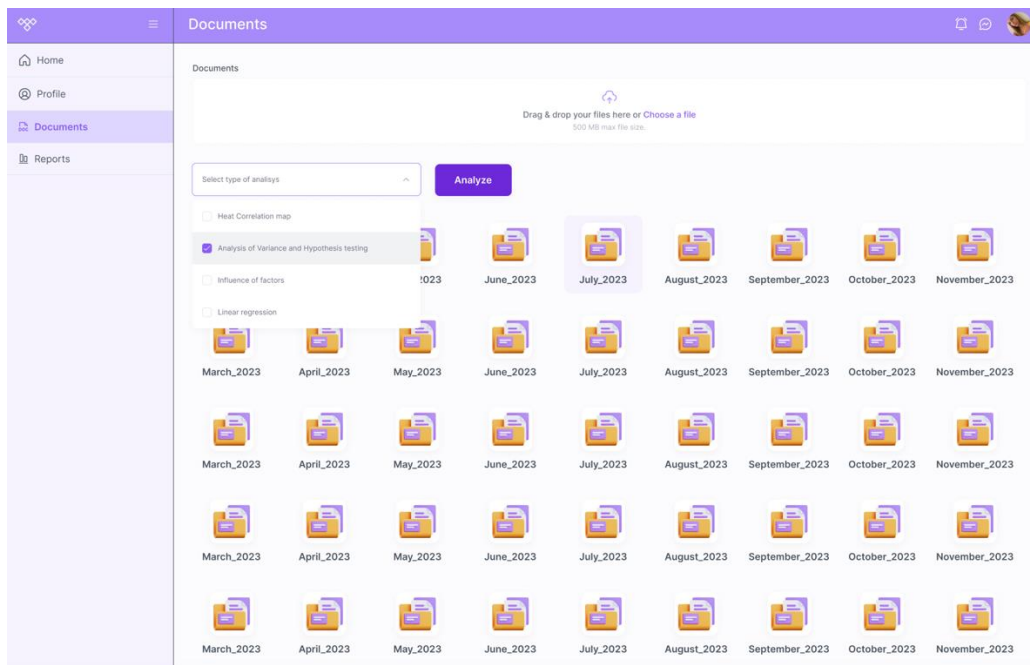


Рисунок 3.6 – Сторінка з документами(звітами)

Рисунок 3.7 показує сторінку проаналізованого звіту. Тут можна знайти інформацію по різним методам аналізу. Після натискання кнопки Show more буде відкритий файл з додатковою інформацією та поясненням.



Рисунок 3.7 – Сторінка проаналізованого звіту

На рисунку 3.8 зображено особистий профіль співробітника. Тут можна завантажити фотографію та редагувати свої персональні дані – прізвище, ім'я, електронну пошту, пароль та встановити свою роль(посаду) на підприємстві.

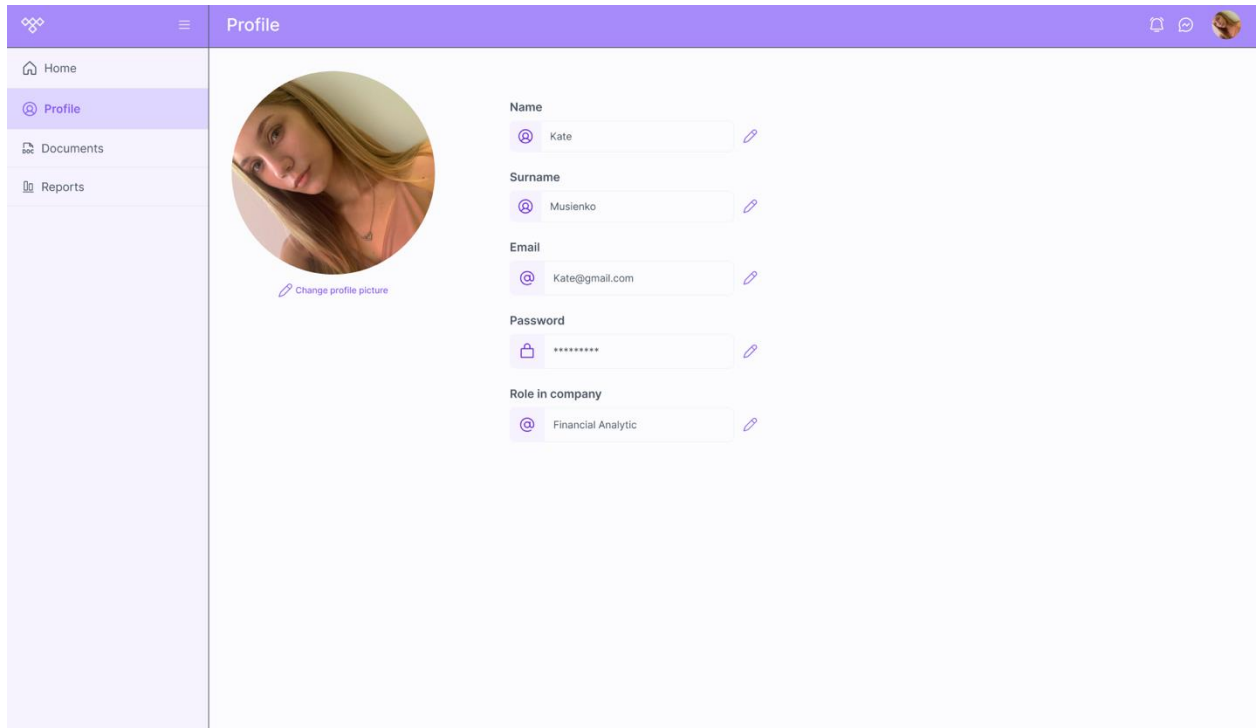


Рисунок 3.8 – Сторінка особистого профілю

3.3 Проектування забезпечувальних підсистем СШ. Реалізація системи

3.3.1 Інформаційне забезпечення

Загальна характеристика інформаційного забезпечення.

Інформаційне забезпечення - це сукупність єдиної системи класифікації та кодування інформації, уніфікованих систем документації, схем інформаційних потоків, що циркулюють в організації, а також методологія побудови баз даних. [24]

Інформаційне забезпечення для системи аналізу фінансово-економічного стану підприємства повинно відповідати вимогам ефективності та точності аналізу фінансових даних. Воно повинно бути забезпечене якісною та надійною інформацією про фінансові показники підприємства, зокрема про його прибутковість, ліквідність, рентабельність та фінансову стійкість.

Інформаційне забезпечення повинно включати засоби збору та обробки фінансової інформації, такі як програмне забезпечення для фінансового аналізу та розрахунків, бази даних та інші засоби збору та обробки даних. Важливо мати доступ до актуальної та достовірної фінансової інформації, що може бути забезпечено системою автоматичного збору та аналізу даних.

Інформаційне забезпечення повинно бути також забезпечене зручним та зрозумілим інтерфейсом користувача, що дозволяє легко взаємодіяти з системою та здійснювати швидкий аналіз фінансових даних. Важливими характеристиками такої системи є швидкість обробки даних, точність та адаптивність до змін в фінансовому стані підприємства.



Рисунок 3.9 - Схема інформаційного забезпечення

Джерело: розроблено автором самостійно

Організація збору і передання первинної інформації. Підприємства збирають величезні обсяги інформації про споживачів, конкурентів, постачальників, політичні та економічні тенденції та інші фактори. Цей обсяг може бути або надто великим, або дуже обмеженим, залежно від того, чи приховує підприємство свою інформацію. Зростання потоків інформації збільшує час та витрати на її обробку, але на практиці доступна лише обмежена частина інформації. Ця ситуація призводить до того, що співробітники підприємства працюють з інформацією, яка завжди має певну ступінь достовірності та походить з безлічі джерел. Саме тому управлінська

інформація повинна відповідати таким принципам: актуальність, достовірність, релевантність (доречність), повнота відображення, цілеспрямованість та інформаційна єдність.

Вибір СКБД. СКБД - це комплекс програмного забезпечення, що дозволяє створювати, оновлювати, видаляти, вибирати та редагувати дані в базах даних. Він забезпечує збереження, цілісність і безпеку даних, а також надає можливість контролювати доступ до них. СКБД також забезпечує роботу з даними, розміщеними на зовнішніх носіях, а також підтримує різні мови баз даних для роботи з різними типами даних та їх визначенням. Він також забезпечує ведення звітності щодо резервного копіювання, редагування, бекапування даних та інших важливих операцій.

Microsoft SQL Server — система управління базами даних, яка розробляється корпорацією Microsoft. Сервер даних виконує головну функцію по збереженню та наданню даних у відповідь на запити інших застосунків, які можуть виконуватися як на тому ж самому сервері, так і у мережі. [30]

Нижче зображена схема бази даних для системи аналізу фінансово-економічного стану підприємства.

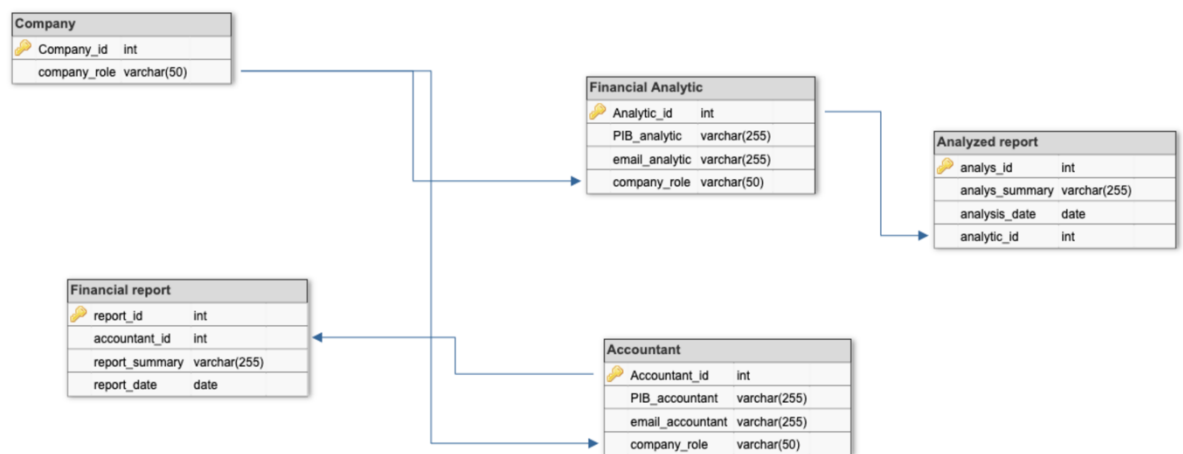


Рисунок 3.10 – База даних

Джерело: розроблено автором самостійно

3.3.2 Програмне забезпечення

Загальні положення та схема автоматизації. Інформаційна система аналізу фінансово-економічного стану підприємства передбачає наявність віддаленого серверу, на якому буде розташовано ядро системи, база даних та необхідні файли. Доступ користувачів (співробітників компанії) до системи буде здійснюватися через використання сайту з доступом до мережі Інтернет.

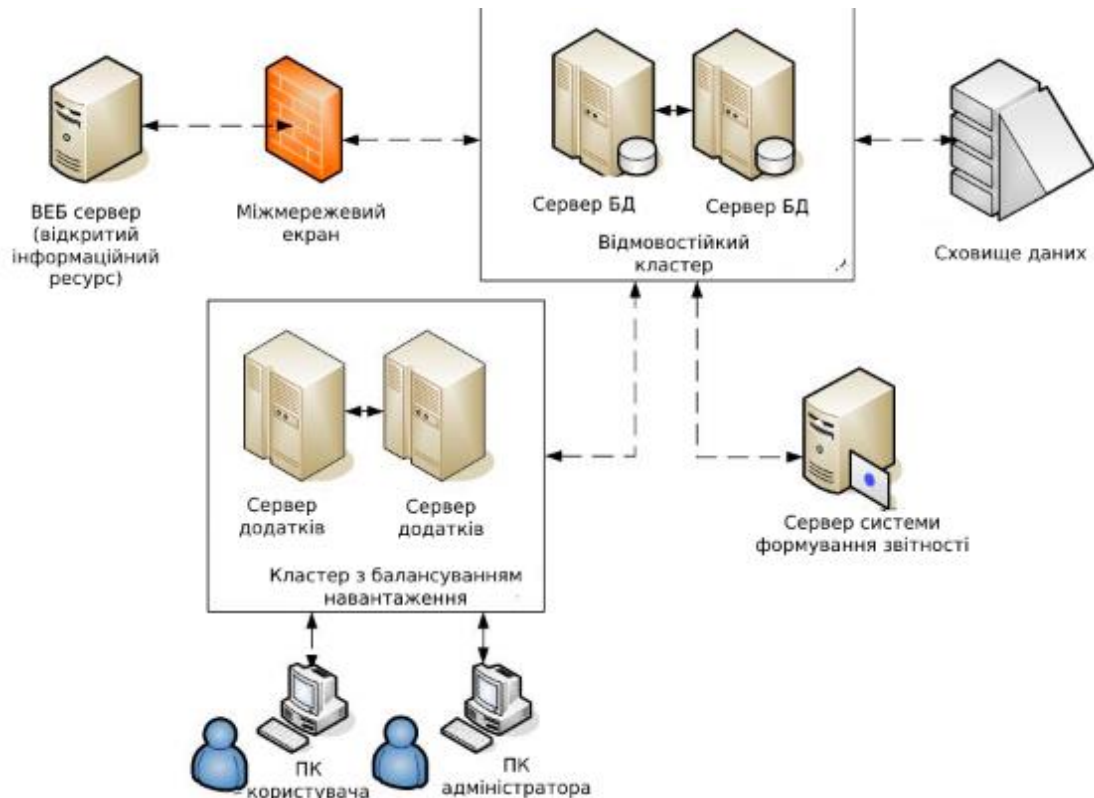


Рисунок 3.11 - Загальна схема автоматизації

Джерело: розроблено автором на основі матеріалів [11]

Структура комплексу технічних засобів. До складу комплексу технічних засобів входять наступні технічні засоби:

- 1) Сервери БД;
- 2) Сервери додатків;
- 3) Сервер системи формування звітності;
- 4) Веб сервер;
- 5) ПК користувача та адміністратора.

Для забезпечення високої доступності та продуктивності, сервери баз даних та додатків об'єднані у відмовостійкий кластер, що забезпечує зв'язок між ними через оптичний канал. Крім того, сервери додатків утворюють кластер з балансуванням навантаження. Усі ці сервери знаходяться в межах однієї локальної мережі з пропускнуою здатністю 100 Мбіт. Підсистема зберігання даних призначена для зберігання різноманітних даних, таких як оперативні дані системи, інформація для формування аналітичних звітів, а також документів, що створюються під час роботи звітів.

Підсистема операційного управління забезпечує облік робіт з клієнтами, введення інформації про онлайн-курси, контроль робіт інспекторів управління праці та заробітної плати, автоматичне формування наказів і довідок, а також облік робочого часу.

Підсистема управління нормативно-довідковою інформацією призначена для централізованого ведення класифікаторів і довідників, необхідних для забезпечення інформаційної сумісності підсистем.

Підсистема інтеграції забезпечує наступні види взаємодії з суміжними системами: прийом запитів, обробку та відповідь на запити, а також передачу запитів і обробку відповідей від суміжних систем.

Опис автоматизованого робочого місця. Технічні характеристики серверів БД:

- Процесор - не менше двох процесорів Intel Xeon 3 ГГц;
- Обсяг оперативної пам'яті - не менше 4 Гб;
- Дискова підсистема - не менше 72 Гб x 2 з RAID 1;
- Пристрій читання компакт-дисків (DVD-ROM);
- Мережевий адаптер - FastEthernet 100;
- Адаптер Fibre Channel;
- Відеосистема - роздільна здатність не нижче 1024x860 точок;
- Координатно-вказівний пристрій - маніпулятор типу «миша»;
- Клавіатура - не менше 104 клавіш (русифікована);
- Монітор - діагональ не менше 15 ". [11]

3.3.3 Технічне забезпечення

Структура програмного забезпечення. Програмне забезпечення для рішення задач на персональному комп'ютері складається з набору програм, який називається програмною конфігурацією. Відповідно до їх призначення, програмне забезпечення можна умовно розподілити на три категорії: системне програмне забезпечення, яке виконує різноманітні допоміжні функції, такі як створення резервних копій даних, надання інформації про комп'ютер, перевірка роботи компонентів комп'ютера та інші; прикладне програмне забезпечення, яке забезпечує виконання різних завдань на ПК, таких як редагування текстових документів, створення графіків або обробка інформаційних даних; інструментальне програмне забезпечення (системи програмування), яке дозволяє розробляти нові програми для ПК на різних мовах програмування. [18]

На рисунку 3.12 зображена загальна структура програмного забезпечення.

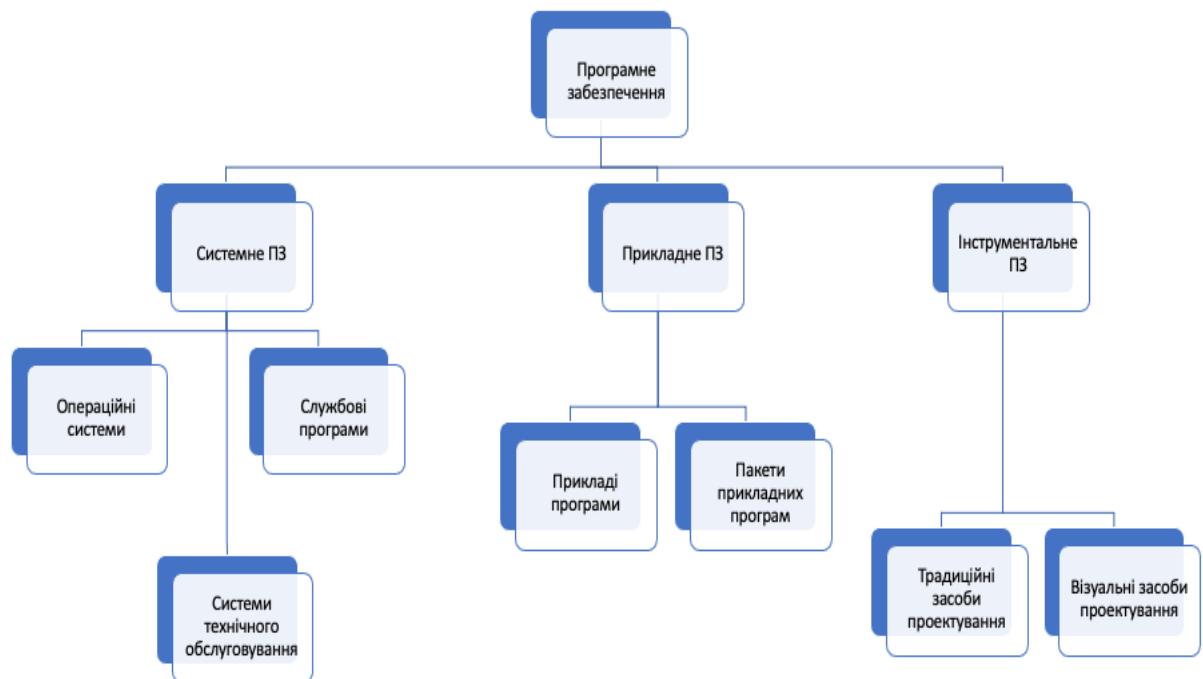


Рисунок 3.12 - Структура програмного забезпечення

Джерело: розроблено автором на основі матеріалів [19]

Системне програмне забезпечення. Системне ПЗ - це програмне забезпечення загального призначення, що не має прямого відношення до конкретного застосування комп'ютера, а замість цього забезпечує виконання загальних функцій, таких як планування та управління завданнями, контроль введення-виведення і т.д. Системні програми допоміжні за своєю природою, і вони призначені для виконання різних функцій, таких як створення резервних копій даних, надання довідкової інформації про комп'ютер, перевірка працездатності пристроїв та інші.

До системного ПЗ належать:

- 1) операційні системи (ця програма завантажується в ОЗП (оперативний запам'ятовуючий пристрій) при включенні комп'ютера);
- 2) програми - оболонки (вони забезпечують нам більш зручний та наочний спосіб взаємодії та спілкування з комп'ютером, ніж за допомогою командного рядка DOS, наприклад, Norton Commander);
- 3) операційні оболонки - інтерфейсні системи, що застосовуються для створення мультипрограмування та графічних інтерфейсів;
- 4) Драйвери (програми, призначення яких це управління портами периферійних пристроїв, вони зазвичай завантажуються при запуску комп'ютера в оперативну пам'ять);
- 5) утиліти (допоміжні або службові програми, які представляють користувачеві ряд додаткових послуг). [19]

Файлові менеджери або диспетчери файлів, динамічні засоби стиснення даних, програми для перегляду і відтворення, діагностичні та контрольні засоби, що дозволяють перевіряти конфігурацію комп'ютера та працездатність пристроїв, засоби комунікації для обміну інформацією між комп'ютерами та програми для забезпечення комп'ютерної безпеки (включаючи антивірусне ПЗ) - усі ці програми відносяться до категорії програм-утиліт.

Використання виділеного сервера баз даних для системи аналізу фінансово-економічного стану підприємства може бути здійснене за допомогою операційних систем, таких як Mac OS, Microsoft Windows або

Linux. Оптимальним варіантом буде використання операційних систем Mac OS Catalina 10.15.3. та Microsoft Windows 10.

Прикладне програмне забезпечення. Прикладні програми можна використовувати як самостійно, так і в складі програмних пакетів. Вони призначені для виконання різноманітних завдань на програмному комп'ютері, таких як редагування текстових документів, створення графічних зображень, розробка електронних таблиць та інше.

Пакети прикладних програм - це системи програм, які за сферою застосування діляться на проблемно-орієнтовані, пакети загального призначення і інтегровані пакети. Сучасні інтегровані пакети містять до п'яти функціональних компонентів, таких як текстовий і табличний процесори, система керування базами даних, графічний редактор та телекомунікаційні засоби.

До прикладного ПЗ відносяться:

- 1) Офісні додатки MS OFFICE.
- 2) Бухгалтерські системи.
- 3) Інтегровані пакети діловодства.
- 4) Фінансові аналітичні системи
- 5) CAD - системи (системи для автоматизованого проектування).
- 6) Редактори HTML або Web - редактори.
- 7) Браузери - для перегляду Web-сторінок.
- 8) Графічні редактори.
- 9) Експертні системи. [19]

Програмна документація. Інструментальне програмне забезпечення призначене для автоматизації процесу розробки нових програм на різних мовах програмування. Для розробки програми необхідно мати текстовий редактор для створення вихідного тексту, а також компілятор або інтерпретатор, які перетворюють вихідний текст у проміжний об'єктний код. Велика програма складається з кількох модулів, які компілюються в окремі файли з об'єктним кодом, які потім зв'язуються і формують працездатний

додаток - виконаний код. Останній можна запустити на будь-якому комп'ютері з операційною системою, для якої програма була розроблена. Файл з виконаним кодом зазвичай має розширення .exe або .com. [19]

ВИСНОВКИ

У ході дослідження було розроблено інтелектуальну інформаційну систему аналізу фінансово-економічного стану підприємств, яка дозволяє ефективно визначати поточний стан підприємства, а також прогнозувати його подальший розвиток. Для розробки системи були використані сучасні методи та алгоритми машинного навчання, що дозволило досягти високої точності та швидкості обробки даних. Крім того, система має зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що дозволяє користувачам легко з ним працювати.

Отримані результати дослідження показали, що розроблена система є дієвим інструментом для аналізу фінансово-економічного стану підприємств. Завдяки їй, користувачі можуть швидко та точно отримувати інформацію про фінансові показники підприємств, а також здійснювати прогнозування їх подальшого розвитку.

Таким чином, розроблена інтелектуальна інформаційна система аналізу фінансово-економічного стану підприємств має високий потенціал для використання в різних галузях бізнесу та дозволяє забезпечити ефективний контроль над фінансовим станом підприємств.

Загалом, для того щоб перетворити українські підприємства на конкурентоспроможні гравці на світовому ринку та реалізувати потенціал України на ринку, необхідна стабілізація економічної та політичної ситуації в країні та методологічно обґрунтоване інституційне регулювання ринку інформаційних технологій. Для подальшого розвитку галузі варто використовувати нові методологічні підходи для визначення ефективності діяльності та прогнозування рівня життєздатності та розвитку підприємств.

Останні зміни, спрямовані на покращення інвестиційного та підприємницького клімату в Україні, мають створити умови для значного припливу довгострокових інвестиційних ресурсів в економіку країни. Ринок інформаційних технологій є стратегічно важливим об'єктом як для держави, так і для приватних компаній, тому розвиток цієї галузі не обмежується тільки

економічними факторами. ІТ відіграє все більшу роль в сучасному світі і змінює все наше життя, від побуту до глобальної економіки.

Оцінка життєздатності підприємства ґрунтується на ідентифікації, аналізі та прогнозуванні факторів, що впливають на динаміку його життєздатності. Ті самі фактори можуть мати різну силу впливу на різних етапах життєвого циклу підприємства. З урахуванням організаційно-економічних особливостей стадій життєвого циклу, було виявлено та класифіковано головні зовнішні та внутрішні фактори, що впливають на стан життєздатності підприємства на кожній стадії. Для проведення оцінки життєздатності підприємства встановлено критерії та показники, які необхідно враховувати. Розробка критеріїв оцінки базується на тому, що ті самі фактори можуть мати різну силу впливу на фінансовий стан підприємства на різних етапах його життєвого циклу.

У розділі 1.3 магістерської роботи було розроблено алгоритм оцінки життєздатності підприємства, який складається з кількох процедур. Першим кроком є збір та обробка початкової інформації, після чого проводиться аналітична обробка даних, інтерпретація результатів та формулювання висновків щодо стану життєздатності підприємства. На основі цих висновків розробляється управлінське рішення щодо забезпечення життєздатності підприємства та його оптимального фінансово-економічного становища. Крім того, в дослідженні були проаналізовані сучасні методи та підходи до розробки інтелектуальних інформаційних систем, а також визначені ключові характеристики та функції, які повинна мати ІС аналізу фінансово-економічного стану підприємств.

Отже, дана дипломна робота містить теоретичні та практичні аспекти розробки ІС аналізу фінансово-економічного стану підприємств, що може бути використана як джерело інформації для фахівців у галузі фінансів, економіки та інформаційних технологій. Результати дослідження можуть бути корисні для підприємств, які прагнуть збільшити ефективність своєї діяльності за допомогою впровадження сучасних інформаційних технологій.

