

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет комп'ютерних наук, фізики та математики
Кафедра комп'ютерних наук та програмної інженерії

ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА АРХІТЕКТУРИ СХОВИЩА
ДАНИХ ДЛЯ СЕРВІСУ ДОКУМЕНТООБІГУ

Кваліфікаційна робота (проект)
на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

Виконав: здобувач

Спеціальності 122 Комп'ютерні
науки

Освітньо-професійної програми
Комп'ютерні науки

Гулевич І. С.

Керівник кандидат педагогічних
наук, доцент, Вінник М. О.

Рецензент кандидат фізико-
математичних наук, доцент,

Котова О. В.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	3
ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. Аналіз функціоналу подібних систем та актуальність вимог до продукту	5
1.1 Огляд функціоналу подібних архітектур.....	5
1.2 Актуальність вимог до продукту.....	7
РОЗДІЛ 2. Механізм побудови архітектури сховища даних та деякі аспекти реалізації	10
2.1 Процес створення документа та його зберігання	10
2.2 Налаштування електронного підпису та його взаємодія з документом	13
2.3 Актуальність виявлених бізнес-процесів та їх автоматизація	17
2.4 Аспекти реалізації парсеру	22
ВИСНОВКИ	26
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	27
ДОДАТКИ	29
Додаток А.....	29

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

Умовне скорочення	Розшифрування
PDF	Portable Document Format
SOA	Service-Oriented Architecture
XML	eXtensive Markup Language
ЕЦП	Електронний цифровий підпис
СЕД	Система електронного документообігу

ВСТУП

Актуальність теми: із недавніх часів, впровадження електронного документообігу в діяльність організацій є не тільки потребою в підвищенні ефективності виконання управлінських і виробничих функцій, але й вимогою законодавства, яка закріплена в багатьох нормативно-правових актах.

Об'єкт дослідження: проектування та розробка архітектури сховища даних для системи документообігу.

Предмет дослідження: основні технології проектування та розробки data storage для сервісу документообігу.

Мета дослідження: розробка архітектури сховища даних для сервісу документообігу.

Завдання дослідження:

- 1) Розгляд вимог та технологій розробки документа й підпису.
- 2) Проектування та створення архітектури підпису.
- 3) Автоматизація бізнес-процесів документообігу.
- 4) Визначення сутності та призначення електронного документообігу.

Структура дослідження: перелік умовних скорочень, вступ, два розділи, висновки, список використаних джерел, додатки.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛУ ПОДІБНИХ СИСТЕМ ТА АКТУАЛЬНІСТЬ ВИМОГ ДО ПРОДУКТУ

1.1 Огляд функціоналу подібних архітектур

Розробка системи документообігу є складним технологічним процесом, що вимагає уважного планування та реалізації. Перед початком написання вимог до продукту та розробки архітектури, необхідно провести аналіз аналогів. Для здійснення такого аналізу були вибрані сервіси, що найбільше відповідають задуму даної системи:

1) Система електронного документообігу FossDoc [1].

Цей сервіс створений з метою формування електронного архіву документів, організації корпоративного документообігу та автоматизації бізнес-процесів у будь-яких підприємствах, установах і організаціях. Програмне рішення має велику кількість модулів, що дозволяє вирішувати різноманітні завдання. Крім того, система може легко налаштовуватись з урахуванням специфіки роботи кожного конкретного підприємства.

Основні функції:

- Підтримка різноманітних форматів документів.
- Колективна співпраця користувачів.
- Внутрішній поштовий сервіс.

2) Система управління документами та бізнес-процесами e-Docs [2].

Ця система призначена для управління між документами та їх бізнес-процесами. Вона має унікальну архітектуру, побудовану на основі використання сучасних рішень Microsoft. Цей сервіс встановлює, спрощує та впорядковує усі процеси створення.

Основні функції:

- Платформа для розвитку будь-якого електронного бізнесу.
- Можливості сучасної платформи.
- Зменшення витрат та покращення ефективності.

3) MegaPolis.DocNet. Система документообігу [3].

Це система управління вмістом підприємства, що надає можливість організувати електронний обіг документів для організацій різного розміру та спрямування діяльності. Універсальне рішення підтримує весь життєвий цикл управління документами та допомагає автоматизувати процеси. Основною метою впровадження є наявність прозорості.

Основні функції:

- Автоматичне забезпечення створення бази нормативних та розпорядчих документів.
- Сумісність з іншими рішеннями для створення інтегрованого інформаційного середовища організації.
- Стандартизація документів організації.

Більшість сервісів електронного документообігу пропонується на ринку з можливістю вибору серед продуктів, що мають відмінності як за функціональними можливостями, так і за технологічними рішеннями.

Системи документообігу є важливою складовою управління документами в бізнес-середовищі. Ці системи забезпечують ефективну обробку та зберігання документів, зменшуючи час, та знижуючи ризики.

Однією з ключових функцій систем документообігу є здатність до створення та зберігання електронних документів в безпечному та надійному середовищі. СЕД також дозволяють робити резервні копії даних та забезпечують можливість шифрування даних, що зберігаються в системі.

Іншою важливою функцією систем документообігу є їх здатність до автоматизації бізнес-процесів. Це зменшує час, необхідний для обробки документів та дозволяє зосередитися на інших важливих завданнях.

Не менш важливим є можливість забезпечення контролю доступу до документів, їх захист, редагування та відправлення. СЕД забезпечують можливість надавати різні рівні доступу до документів, залежно від ролі та відповідальності користувача.

Також ці системи можуть мати доступ до інтеграції з іншими системами, що використовуються в організації чи компанії, наприклад, з електронними системами обліку або державними реєстрами [1].

У цілому, архітектура документообігу є важливою складовою інфраструктури організації, яка дозволяє ефективно керувати документами та забезпечити їх безпеку та цілісність.

1.2 Актуальність вимог до продукту

Програмне забезпечення повинно відповідати визначеним вимогам, які описують його функції, якість та властивості. Цей набір вимог може бути створений для продукту, який вже розроблено, або знаходиться у процесі розробки.

Вимоги до продукту є невід'ємною частиною процесу розробки. Вони відображають потреби та очікування користувачів, бізнесу та інших зацікавлених сторін. Вимоги допомагають забезпечити якість та придатність продукту до використання.

Для того, щоб вони були ефективними, потрібна наявність чіткості, конкретики та повноти. Вимоги повинні враховувати різні аспекти продукту, такі як функціональність, надійність, безпеку, використання та інтерфейс користувача. Також важливо враховувати потреби

користувачів в різних ситуаціях використання продукту та забезпечити належну підтримку та документацію.

Завдання вимог до продукту полягає у тому, щоб забезпечити високу якість та придатність продукту до використання, задовольнити потреби користувачів та забезпечити ефективне використання продукту. Вони є важливим елементом у процесі розробки та забезпечують успішне завершення проекту [4].

Наразі, коли бізнес-процеси все більше переходять в онлайн-режим, вимоги до продукту електронного документообігу стають дедалі актуальнішими.

Система електронного документообігу - це сучасна технологія, що дозволяє ефективно та швидко обмінюватися документами між працівниками, відділами та організаціями. Він дозволяє значно зменшити витрати часу та ресурсів на організацію процесу документообігу та збільшити ефективність роботи бізнесу.

Однак, для того, щоб продукт СЕД був ефективним та зручним для використання, він повинен відповідати певним вимогам. Перш за все, такий продукт має бути надійним та безпечним, забезпечуючи конфіденційність та цілісність документів. Також, він повинен бути легко налаштованим та масштабованим, забезпечуючи зручне та швидке використання.

Крім того, важливо, щоб такий продукт мав інтуїтивно зрозумілий та зручний інтерфейс для користувачів, забезпечуючи швидкий обмін документами, а також інші додаткові функції для полегшення роботи з документами [5].

На основі вимог до продукту в цілому та огляду аналогів були виведені основні вимоги до додатку (див. табл. 1):

Основні вимоги до продукту

Назва вимоги	Призначення
Конфіденційність	Наявність авторизації користувача.
Цілісність	Можливість створення організацій, документа та оформлення підпису.
Масштабованість	Можливість додавання нових модулів з новим функціоналом.
Гнучкість	Через додавання нових модулів, у наступних версіях додаток не перероблюється.
Додаткові функції	Налаштування темної теми та мови користування.

РОЗДІЛ 2

МЕХАНІЗМ ПОБУДОВИ АРХІТЕКТУРИ СХОВИЩА ДАНИХ ТА ДЕЯКІ АСПЕКТИ РЕАЛІЗАЦІЇ

2.1 Процес створення документа та його зберігання

Процес створення документа та його зберігання у системі документообігу може бути складним та тривалим, тому застосування архітектурних технологій може значно полегшити цей процес. При розробці системи документообігу, необхідно враховувати функціональність вимог, такі як швидкість, ефективність та надійність. Однією з використаних архітектурних технологій у системі є Service-Oriented Architecture [6].

У SOA документообіг розглянутий як набір можливого функціоналу, який взаємодіє між собою. Кожна функція, така як створення документа, збереження, редагування та оновлення, була впроваджена у сервіс.

SOA допомогла забезпечити інтеграцію систем документообігу, зокрема з різними текстовими редакторами. Це можна зробити за допомогою створення сервісів, які дозволяють взаємодіяти між системами.

Застосування архітектурних технологій для процесу створення документа та його зберігання у системі документообігу може допомогти зменшити залежність від конкретних рішень та забезпечити більшу гнучкість та масштабованість управління документами [7].

Створення механізму для оформлення документів було забезпечено за допомогою інтеграції з різними програмними засобами, наприклад, текстовим редактором Adobe PDF [8]. Крім того, надалі можлива

розроблена власних програмних засобів для створення та редагування документів.

Далі, документи зберігаються у системі. Це забезпечено за допомогою різних технологій, таких як база даних PostgreSQL [9].

Кожен документ має свій унікальний ідентифікатор, який дозволить швидко знаходити його в системі.

Також спроектовано механізми для контролю версій документів та керування доступом до них. Це забезпечено за допомогою різних класифікацій користувачів, а саме хто має доступ до документа.

Нижче приведена загальна структура документа для сервісу документообігу.

Поля документа:

- Ім'я
- Опис (користувачі можуть переглядати документ, не відкриваючи його)
- Термін дії
- Файл документа (PDF, doc, xml [10] - адміністратор може керувати доступними форматами)
- Підписувачі (Користувачі в організації) Користувач також може вибрати себе як підписувача, і його підпис буде додано автоматично.

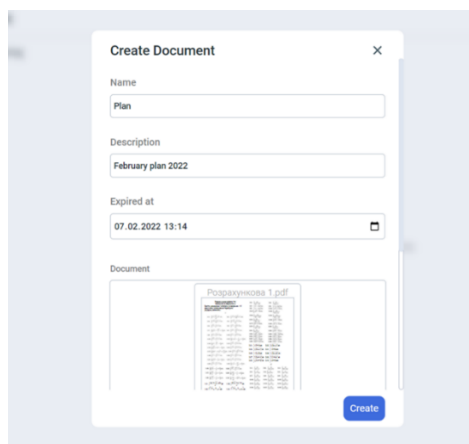


Рисунок 2.1 – Вікно створення документа

Після подання документа створюється черга підписів. Черга базується на пріоритеті підпису користувача. Користувачі з однаковим пріоритетом можуть підписати документ одночасно, не чекаючи один одного.

Останнім етапом є розробка інтерфейсу електронного документа в системі. Це забезпечено за допомогою таких технологій, як мови програмування TypeScript та бібліотеки React.js [11].

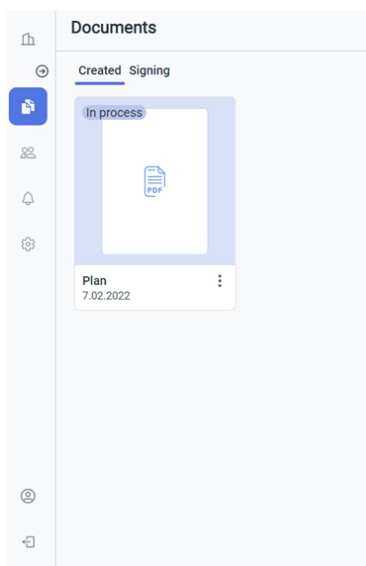


Рисунок 2.2 – Успішне створення та збереження документа

2.2 Налаштування електронного підпису та його взаємодія з документом

Електронний підпис є цифровим еквівалентом підпису на паперових документах. Він забезпечує ідентифікацію підписувача забезпечує невід'ємність даних, що підписуються, тобто гарантується їхнє непорушення та відсутність змін у процесі передачі документів. Його використання є дуже важливим для забезпечення безпеки та захисту інформації у сучасному діловому середовищі [12].

Важливим аспектом у сервісі є гарантійність. Тому електронний підпис забезпечує:

- 1) Незмінність – незалежно від того, хто має доступ до підписаного документа, електронний підпис забезпечує його цілісність та запобігає непомітним редагуванням.
- 2) Точну дату та час підписання електронного документа.
- 3) Автентифікацію осіб, які підписали документ.

За допомогою діаграми діяльності про оформлення ЕЦП [13], його взаємодія з документом відбувається в наступному порядку:

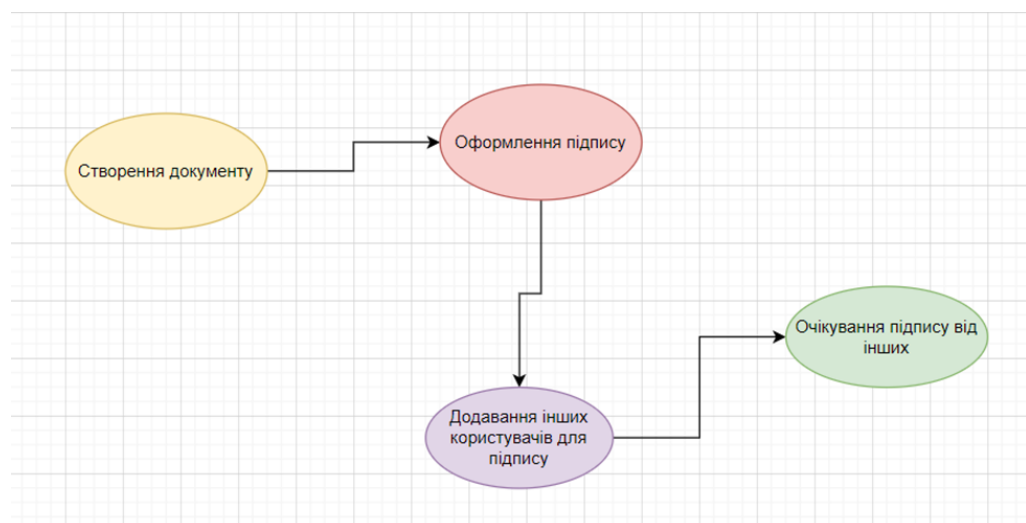


Рисунок 2.3 – Діаграма діяльності з оформлення ЕЦП

- 1) Створення ЕЦП: Користувач, який хоче підписати документ, застосовує спеціальний алгоритм для генерації цифрового підпису, який базується на приватному ключі. Приватний ключ - це секретний код, який відомий тільки користувачу, і який дозволяє підписати документ.
- 2) Передача ЕЦП разом з документом: Після того, як ЕЦП створено, користувач може додати його до документу, який він хоче підписати. Цифровий підпис, як правило, додається до документу у вигляді окремого файлу або як частина самого документу.
- 3) Перевірка ЕЦП: Для того, щоб переконатися, що документ не був змінений після того, як було створено ЕЦП, отримувач використовує публічний ключ, який був створений разом із приватним ключем. Публічний ключ доступний для всіх, і він може бути використаний для перевірки підпису. Якщо ЕЦП було створено за допомогою правильного приватного ключа, то при перевірці підпису з використанням публічного ключа буде відображатися позначка, що документ був підписаний.

Таким чином, ЕЦП дозволяє забезпечити автентичність та недоторканність електронних документів, забезпечуючи захист від фальсифікації або незаконного доступу до документів.

Механізм затвердження електронних документів через ЕЦП дозволяє однозначно ідентифікувати посадову особу, яка підписала документ, та захищати його від підробки або використання іншими особами. Це досягається завдяки вказівці в ЕЦП прізвища, імені, по батькові та посади підписанта.

Підписання документа може бути автоматично зареєстроване в системі електронного документообігу (СЕД), і після цього документ не

може бути змінений та має бути відправлений адресатам відповідно до схеми розсилки.

При виведенні електронного документа на екран або друкувальний пристрій в СЕД забезпечується відображення вихідного номера та дати реєстрації ЕЦП, що було підписано під час створення документа.

СЕД має також додаткові функції, зокрема можливість використання ЕЦП для зовнішнього та внутрішнього документообігу, захисту версії документу після підписання та можливість експорту та імпорту документів з усіма накладеними ЕЦП [12].

ЕЦП дозволяє вирішувати більшість питань і проблем, пов'язаних з обігом інформації і документів:

- повна заміна традиційного підпису та печатки, створення контрольованого та правовідповідного електронного документообігу;
- використання ЕЦП допомагає поліпшити та спростити процедуру підготовки, доставки, обліку та зберігання документів, забезпечуючи достовірність інформації.

Також було проаналізовано та проведено аналітичні тести щодо впровадження ЕЦП у систему [14]:

- прискорення обігу документів;
- економія часу на узгодженні та підписанні документів;
- можливість дистанційного підписання документів;
- зниження витрат на укладення договорів та звітності відповідних документів;
- легкість створення корпоративної системи електронного документообігу з контролем доступу;
- забезпечення цілісності та автентичності документів;

- забезпечення конфіденційності електронного обміну документами.

Таким чином налаштування ЕЦП та його взаємодія із створеним документом була спроектована та розроблена відповідним способом:

- 1) Після створення документа всі підписані можуть бачити цей документ із чергою. І вони можуть це обробляти по порядку.

Існує два способи обробки документа:

- Підписати.
- Відхилити.

Коли користувач підписує документ, стан черги документів змінюється, а статус документа для користувача стає Підписано.

Коли користувач відхиляє документ, потік документів зупиняється, а статус документа для нього стає Помилка.

- 2) Після опрацювання документа з принаймні однією відмовою, статус документа стає невдалим і його потік припиняється, але користувач може повторно відправити документ на обробку.

Якщо всі підписи на документі оброблені вдало, статус документа вважається готовим.

Якщо термін дії документа закінчився, статус потокового документа буде Минув і його обробку можна повторити.

Примітка:

Користувач не може змінювати документ під час його обробки. Однак, під час повторного надсилання користувач може змінити статус документа на Невдало або Протерміновано.

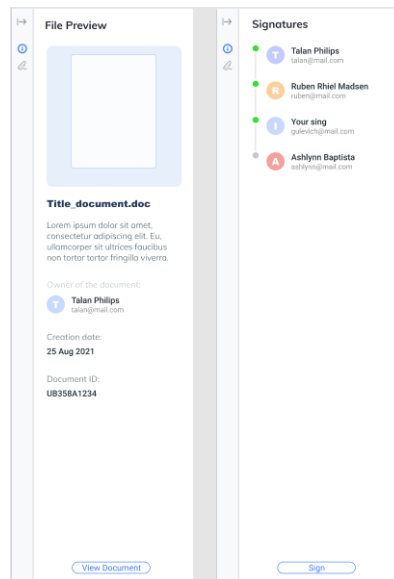


Рисунок 2.4 – Інтерфейс взаємодії електронного підпису з документом

2.3 Актуальність виявлених бізнес-процесів та їх автоматизація

Виявлення бізнес-процесів у системі документообігу є важливим етапом для підвищення ефективності та продуктивності роботи сервісу. Це дозволяє зрозуміти, які кроки потрібні для того, щоб документи могли проходити через різні етапи обробки, від початкового створення до закінчення роботи з ними.

Ось деякі актуальні причини, чому виявлення бізнес-процесів у системі документообігу є важливим:

- 1) Оптимізація робочого процесу. Виявлення бізнес-процесів у системі документообігу дозволяє зрозуміти, яким чином документи обробляються та які етапи проходять. Це допомагає виявити можливі перешкоди або затримки, які можуть виникнути під час роботи з документами. Це може допомогти оптимізувати процес та зменшити час, необхідний для обробки документів.
- 2) Підвищення ефективності роботи. Виявлення бізнес-процесів у системі документообігу дозволяє зрозуміти, які етапи процесу

можуть бути автоматизовані або забезпечені додатковою підтримкою, щоб зменшити час та зусилля, необхідні для обробки документів. Це може допомогти збільшити продуктивність робочого процесу та підвищити ефективність роботи співробітників.

- 3) **Забезпечення відповідності.** Виявлення бізнес-процесів у системі документообігу дозволяє зрозуміти, які правила та процедури повинні дотримуватися при обробці документів. Це може допомогти забезпечити відповідність з регуляторними вимогами та внутрішніми політиками компанії. Наприклад, можуть бути правила щодо рівня доступу до документів, часу, необхідного для їх обробки, та інших параметрів. Виявлення бізнес-процесів у системі документообігу дозволяє переконатися, що всі співробітники дотримуються правил та процедур, тим самим забезпечуючи відповідність з регуляторними вимогами та внутрішніми політиками компанії.
- 4) **Підвищення безпеки даних.** Виявлення бізнес-процесів у системі документообігу дозволяє зрозуміти, які типи даних обробляються та хто має доступ до цих даних. Це може допомогти забезпечити захист конфіденційної інформації та попередити можливі порушення безпеки даних.
- 5) **Покращення аналітики та звітності.** Виявлення бізнес-процесів у системі документообігу дозволяє зібрати дані про те, як документи обробляються, скільки часу займає кожен етап процесу, які перешкоди можуть виникати та інші параметри. Ці дані можуть бути використані для аналізу та покращення робочого процесу, а також для звітування про ефективність та продуктивність роботи організації.

При автоматизації бізнес-процесів можуть виникати деякі проблеми, які необхідно враховувати:

- Потреба відповідної інфраструктури: для успішної автоматизації документообігу необхідно володіти потрібною інфраструктурою, такою як мережа, сервери, пристрої, програмне забезпечення. Це може бути витратним та часовим.
- Недостатня організаційна підготовка: перед впровадженням автоматизації бізнес-процесів у документообігу необхідно зробити відповідну організаційну підготовку, щоб працівники розуміли, як користуватися новими інструментами, та щоб було забезпечено правильне функціонування всієї системи.
- Проблеми з безпекою даних: зростання кількості електронних документів та збільшення їх важливості може викликати проблеми з безпекою даних. Необхідно забезпечити безпеку та захист конфіденційної інформації від несанкціонованого доступу, крадіжки або знищення.
- Потреба у систематичному підході: автоматизація бізнес-процесів у документообігу потребує систематичного підходу до впровадження, оновлення та підтримки системи. Необхідно постійно оцінювати ефективність та ефективність системи та вчасно вносити необхідні зміни та покращення.
- Проблеми зі сумісністю: автоматизація бізнес-процесів у документообігу може стати проблемою, якщо не всі компоненти системи можуть працювати разом. Необхідно забезпечити сумісність усіх компонентів [15].

Тому, автоматизація може мати свої виклики та проблеми, але при правильному підході може принести багато переваг для організацій. Дуже важливо враховувати допоміжні технології, такі як BPMS [16].



Рисунок 2.5 – Business Process Management System

Основні переваги автоматизованого документообігу:

- Зменшення часу на обробку документів. Зниження часу, потрібного для обробки документів, оскільки він дозволяє автоматично обробляти інформацію та зменшує час, необхідний для пошуку та взаємодії з документами.
- Збереження коштів. Зниження витрат на робочу силу та папір, оскільки більшість операцій з документами будуть виконуватись автоматично.
- Покращення взаємодії. Автоматизований документообіг може допомогти покращити взаємодію між різними відділами та підрозділами підприємства, оскільки він дозволяє зручно обмінюватись документами та інформацією.
- Зменшення помилок. Зменшення кількості помилок, оскільки він дозволяє автоматично перевіряти та коригувати документи та допомагає уникнути людських помилок при обробці даних.

Отже, виявлення бізнес-процесів у системі документообігу є важливим етапом для підвищення ефективності та продуктивності роботи організації, забезпечення відповідності з вимогами, підвищення безпеки даних та покращення аналітики та звітності [17].

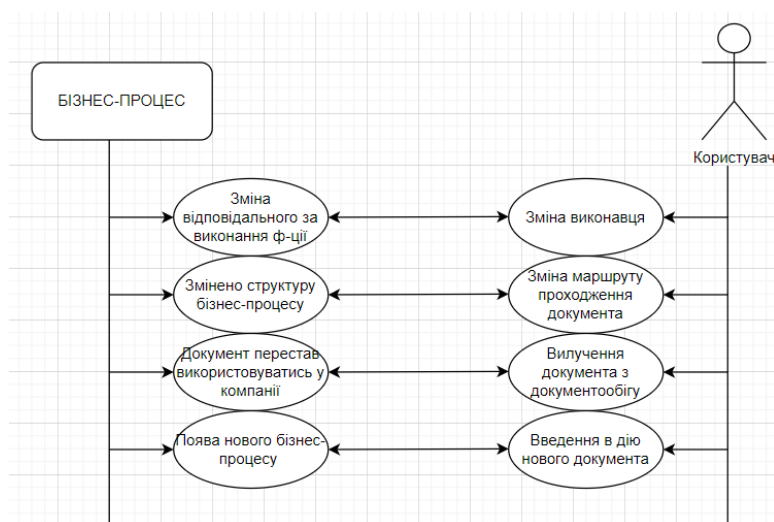


Рисунок 2.6 – Діаграма прецедентів про взаємодію бізнес-процесів та користувача

Тому важливо мати уявлення про відображення та зміну цих процесів у сервісі (див. табл. 2):

Таблиця 2

Зміна в бізнес-процесах та їх відображення у документообігу

№	Зміна в бізнес-процесах	Відображення у документообігу
1	Змінено відповідальний за виконання функції.	У маршруті руху документа необхідно змінити виконавця.
2	Змінено структуру бізнес-процесу.	Змінився маршрут проходження документа.
3	Документ перестав використовуватись у компанії.	Вилучення документа з документообігу.
4	З'явився новий бізнес-процес, що спричинило появу нового документа.	Розробка та введення в дію: <ul style="list-style-type: none"> - Форми документа; - Маршрут документа.

2.4 Аспекти реалізації парсеру

Парсер - це програма або скрипт, який виконує розбір тексту документів на елементи, щоб потім здійснити подальшу обробку цих елементів. Парсери використовуються в багатьох різних сферах, включаючи обробку документів та взаємодію з електронними підписами [18].

Парсер може бути використаний для взаємодії з документом та електронним підписом. Наприклад, парсер може зчитувати інформацію з електронного документа та перевіряти автентичність та цілісність документа за допомогою електронного підпису. Також парсер може допомогти в розборі тексту документа та ідентифікації конкретних елементів, що є необхідним для подальшої обробки.

Взаємодія парсера з електронним підписом може здійснюватися через використання відповідних бібліотек та інструментів для роботи з підписами. Наприклад, деякі бібліотеки криптографії дозволяють перевіряти цифровий підпис на автентичність та цілісність. Крім того, підпис може бути збережений у вигляді окремого файлу та переданий парсеру для подальшої обробки разом з відповідним документом.

Загалом, парсер може бути корисним інструментом для автоматизації бізнес-процесів, пов'язаних з обробкою електронних документів та підписами. Він допомагає автоматизувати процеси обробки документів та розбору їх структури, що забезпечує ефективність та точність виконання різноманітних завдань.

Наприклад, парсер може бути використаний для автоматизації процесу обробки документів, що містять більше одного підпису. Він дозволяє зчитувати та розбирати елементи документа, що стосуються

кожного підпису, та перевіряти автентичність та цілісність кожного з них [19].

Крім того, парсер може бути використаний для взаємодії з електронними підписами у різних форматах, таких як PDF, XML тощо. Це дозволяє забезпечити стандартизацію та надійність процесів обробки документів у СЕД та ЕЦП.

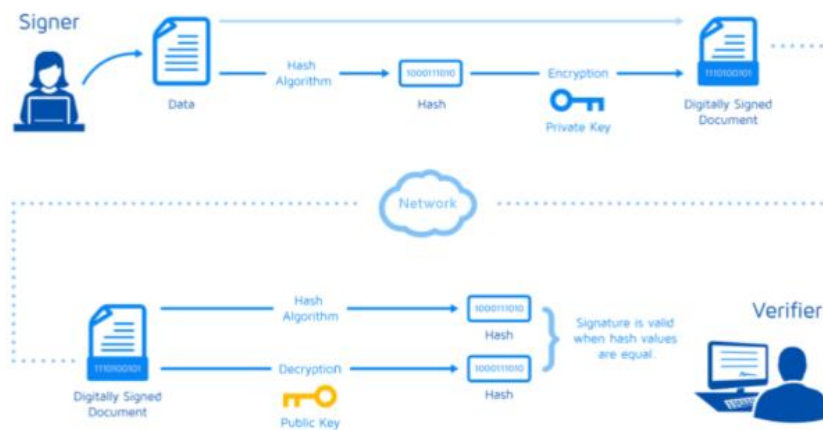


Рисунок 2.7 – Процес парсингу ключів документа та підпису

Реалізація парсера може бути складною та залежати від конкретного застосування та формату документів, які потрібно обробити. Однак, можна виділити кілька основних аспектів, які потрібно враховувати при реалізації парсера для взаємодії з документами та підписами:

1. Вибір формату документа: парсер повинен бути спроможним розбирати документи у відповідному форматі, наприклад PDF [8], XML [10], HTML тощо. Реалізація парсера повинна враховувати внутрішню структуру та формат документа.
2. Робота з підписами: здатність взаємодіяти з електронними підписами, що містяться в документі. Це може включати перевірку автентичності та цілісності підписів, отримання даних про підписувача, аналіз термінів дії тощо.

3. Інтеграція з системою документообігу: дозволяє автоматизувати процеси обробки документів та підписів, що надходять в систему. Це може включати збереження та оновлення інформації про документи та підписи у системі, повідомлення про стан обробки документів, відстеження статусу підпису.
4. Масштабованість: вимога працювати з великою кількістю документів та підписів, а також бути здатним до розширення та модифікації у разі необхідності.
5. Налаштування та керування: парсер повинен мати зручний інтерфейс налаштування та керування, щоб дозволити адміністраторам системи детально налаштовувати та контролювати процеси обробки документів та підписів.
6. Наявність API [20]: Для забезпечення зручної та швидкої інтеграції парсера з іншими системами можна забезпечити наявність API, що дозволяє отримувати результати обробки документів та підписів через мережу Інтернет.

Ці аспекти можуть бути враховані при розробці та реалізації парсера для взаємодії з документами та підписами. Важливо мати на увазі специфіку конкретного застосування та формату документів, щоб забезпечити максимальну ефективність та функціональність парсера.

У загальному, при розробці парсера для взаємодії з документами та підписами необхідно бути уважним до деталей та враховувати специфіку конкретного застосування, щоб забезпечити найвищу якість та ефективність обробки документів.

Загалом, використання парсера для взаємодії з документами та підписами може значно спростити та прискорити процеси обробки

електронних документів, що є важливим для багатьох підприємств та організацій у різних галузях.

ВИСНОВКИ

У ході кваліфікаційної роботи була поставлена мета спроектувати та розробити архітектуру сховища даних для сервісу документообігу.

Досягнення зазначеної мети здійснено шляхом вирішення таких основних задач:

- 1) Розглянути технології розробки електронного документа й підпису.
- 2) Спроектувати та розробити архітектуру підпису документа.
- 3) Автоматизувати можливі бізнес-процеси сервісу.
- 4) Визначити сутність та призначення електронного документообігу.

Сервіс має перспективи подальшого розвитку та розробки.

У майбутньому планується розробляти проект, дотримуючись раніше встановлених версій, поступово впроваджуючи нові модулі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Система електронного документообігу FossDoc [Електронний ресурс]. URL: <https://fossdoc.com>.
2. Система управління документами та бізнес-процесами e-Docs [Електронний ресурс]. URL: <https://e-docs.ua/>.
3. Система електронного документообігу MegaPolis.DocNet [Електронний ресурс]. URL: <https://inbase.com.ua/ua/megapolis-docnet.html>.
4. Грицюк Ю. І. Аналіз вимог до програмного забезпечення : навчальний посібник [Книга: Один автор]. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 456 с.
5. Переваги впровадження електронного документообігу [Електронний ресурс]. URL: <https://www.solor.gov.ua/info/47/14109>.
6. Service-oriented architecture – GeeksforGeeks [Електронний ресурс]. URL: <https://www.geeksforgeeks.org/service-oriented-architecture/>.
7. Enterprise Data Architecture. Data Ideology [Електронний ресурс]. URL: <https://www.dataideology.com/enterprise-data-architecture/#:~:text=Enterprise%20Data%20Architecture%20is%20a,addition%20to%20how%20data%20is>.
8. Ознайомлення з Adobe PDF. Adobe Help Center [Електронний ресурс]. URL: <https://helpx.adobe.com/ua/incopy/using/pdf.html>.
9. Документація PostgreSQL [Електронний ресурс]. URL: <https://www.postgresql.org/>.
10. XML Tutorial [Електронний ресурс]. URL: <https://www.tutorialspoint.com/xml/index.htm>.
11. TypeScript: Documentation – React [Електронний ресурс]. URL: <https://www.typescriptlang.org/docs/handbook/react.html>.
12. What is Electronic Signature? – Vox [Електронний ресурс]. URL: <https://blog.vox.com/what-is-electronic-signature>.

13. Створення діаграм діяльності та прецедентів [Електронний ресурс].
URL: <https://app.diagrams.net/>.
14. Переваги ЕЦП [Електронний ресурс]. URL:
<https://www.softcom.ua/ua/medoc/ecp/advantage.php>.
15. A Complete Guide to Business Process Documentation [Електронний ресурс]. URL: <https://www.processmaker.com/blog/business-process-documentation/>.
16. What is Business Process Management [Електронний ресурс]? URL:
<https://www.ibm.com/topics/business-process-management>.
17. BPMN Specification – Business Process Management System [Електронний ресурс]. URL: <https://www.bpmn.org/>.
18. What is a Parser? Definition, Types and Examples [Електронний ресурс].
URL:
<https://www.techtarget.com/searchapparchitecture/definition/parser#:~:text=In%20computer%20technology%2C%20a%20parser,or%20some%20other%20defined%20interface>.
19. Parse – MDN Web Docs Glossary [Електронний ресурс]. URL:
<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/Parse>.
20. What is an API? (Application Programming Interface) [Електронний ресурс]. URL: <https://www.mulesoft.com/resources/api/what-is-an-api>.

ДОДАТКИ

Додаток А

КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ ХЕРСОНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Я, Гулевич Іван Сергійович, учасник освітнього процесу Херсонського державного університету, **УСВІДОМЛЮЮ**, що академічна доброчесність – це фундаментальна етична цінність усієї академічної спільноти світу.

ЗАЯВЛЯЮ, що у своїй освітній і науковій діяльності **ЗОБОВ'ЯЗУЮСЯ**:

– дотримуватися:

- вимог законодавства України та внутрішніх нормативних документів університету, зокрема Статуту Університету;
- принципів та правил академічної доброчесності;
- нульової толерантності до академічного плагіату;
- моральних норм та правил етичної поведінки;
- толерантного ставлення до інших;
- дотримуватися високого рівня культури спілкування;

– надавати згоду на:

- безпосередню перевірку курсових, кваліфікаційних робіт тощо на ознаки наявності академічного плагіату за допомогою спеціалізованих програмних продуктів;
- оброблення, збереження й розміщення кваліфікаційних робіт у відкритому доступі в інституційному репозитарії;
- використання робіт для перевірки на ознаки наявності академічного плагіату в інших роботах виключно з метою виявлення можливих ознак академічного плагіату;

- самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного й підсумкового контролю результатів навчання;
- надавати достовірну інформацію щодо результатів власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використаних методик досліджень та джерел інформації;
- не використовувати результати досліджень інших авторів без використання покликань на їхню роботу;
- своєю діяльністю сприяти збереженню та примноженню традицій університету, формуванню його позитивного іміджу;
- не чинити правопорушень і не сприяти їхньому скоєнню іншими особами;
- підтримувати атмосферу довіри, взаємної відповідальності та співпраці в освітньому середовищі;
- поважати честь, гідність та особисту недоторканність особи, незважаючи на її стать, вік, матеріальний стан, соціальне становище, расову належність, релігійні й політичні переконання;
- не дискримінувати людей на підставі академічного статусу, а також за національною, расовою, статевою чи іншою належністю;
- відповідально ставитися до своїх обов'язків, вчасно та сумлінно виконувати необхідні навчальні та науководослідницькі завдання;
- запобігати виникненню у своїй діяльності конфлікту інтересів, зокрема не використовувати службових і родинних зв'язків з метою отримання нечесної переваги в навчальній, науковій і трудовій діяльності;
- не брати участі в будь-якій діяльності, пов'язаній із обманом, нечесністю, списуванням, фабрикацією;
- не підроблювати документи;
- не поширювати неправдиву та компрометуючу інформацію про інших здобувачів вищої освіти, викладачів і співробітників;

- не отримувати і не пропонувати винагород за несправедливе отримання будь-яких переваг або здійснення впливу на зміну отриманої академічної оцінки;
- не залякувати й не проявляти агресії та насильства проти інших, сексуальні домагання;
- не завдавати шкоди матеріальним цінностям, матеріально-технічній базі університету та особистій власності інших студентів та/або працівників;
- не використовувати без дозволу ректорату (деканату) символіки університету в заходах, не пов'язаних з діяльністю університету;
- не здійснювати і не заохочувати будь-яких спроб, спрямованих на те, щоб за допомогою нечесних і негідних методів досягати власних корисних цілей;
- не завдавати загрози власному здоров'ю або безпеці іншим студентам та/або працівникам.

УСВІДОМЛЮЮ, що відповідно до чинного законодавства у разі недотримання Кодексу академічної доброчесності буду нести академічну та/або інші види відповідальності й до мене можуть бути застосовані заходи дисциплінарного характеру за порушення принципів академічної доброчесності.

12.09.2019

(дата)



(підпис)

Іван Гулевич

(ім'я, прізвище)