

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ «ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ В ЕКОНОМІЦІ»**

Кафедра системного аналізу та кібербезпеки

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ»
Галузь знань 12 «Інформаційні технології»
Спеціальність 124 «Системний аналіз»**

Форма навчання: очна (денна)

КВАЛІФІКАЦІЙНА БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

**на тему «Моделювання та оптимізація системи електронного документообігу
підприємства на базі Microsoft SharePoint»**

здобувача Гензерської Софії Ярославівни _____

Науковий керівник: к.е.н, професор Бегун Анатолій Володимирович

**Робота допущена до захисту перед екзаменаційною комісією з
атестації здобувачів вищої освіти (ЕК)**

Завідувач кафедри: д.ф.- м.н., професор Джалладова І.А.

Київ 2026

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ «ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ В ЕКОНОМІЦІ»**

Кафедра системного аналізу та кібербезпеки

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ»

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність 124 «Системний аналіз»

ПОГОДЖЕНО:

Керівник проєктної групи (гарант)
Освітньо-професійної програми
"Системний аналіз"

_____ д.ф.-м.н., проф. І. А. Джалладова
«___» _____ 2026 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри системного аналізу та
кібербезпеки

_____ д.ф.-м.н., проф. І. А. Джалладова
«___» _____ 2026 р.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

здобувача вищої освіти Гензерської Софії Ярославівни

очної (денної) форми навчання

на підготовку кваліфікаційної бакалаврської роботи

**на тему «Моделювання та оптимізація системи електронного документообігу
підприємства на базі Microsoft SharePoint»**

Тему затверджено наказом ректора Університету від «27» квітня 2026 р. № 542-ст.
Кваліфікаційна бакалаврська робота виконується на матеріалах літературних та
інформаційних джерел Інтернету.

План кваліфікаційної бакалаврської роботи

Розділ 1	Теоретичні засади формування систем електронного документообігу
Розділ 2	Аналіз бізнес-діяльності та шляхи оптимізації документообігу компанії TechExpert
Розділ 3	Моделювання та оптимізація системи електронного документообігу на базі Microsoft SharePoint

Об'єкт дослідження:	Процес електронного документообігу підприємства, пов'язаний зі створенням, обробкою, підписанням, передаванням і зберіганням документів.
Предмет дослідження:	моделі, методи та інструменти автоматизації й оптимізації системи електронного документообігу на базі Microsoft SharePoint, зокрема структура даних, маршрути обробки документів, рольова модель доступу, статусна модель і механізми інтеграції із зовнішнім сервісом електронного документообігу.
Мета кваліфікаційної бакалаврської роботи:	Моделювання та обґрунтування шляхів оптимізації системи електронного документообігу підприємства на базі Microsoft SharePoint для підвищення керованості процесів обробки, підписання та контролю документів.

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

У розділі 1 «Теоретичні засади формування систем електронного документообігу»: проаналізувати еволюцію систем електронного документообігу від простих електронних архівів до концепцій ЕСМ та міжорганізаційних цифрових інфраструктур; дослідити теоретичні підходи до автоматизації бізнес-процесів підприємства на платформі корпоративних інформаційних систем (KIC), включаючи ERP та CRM рішення; вивчити специфіку та методи інтеграції внутрішніх систем документообігу із зовнішніми сервісами електронного підпису (КЕП) та платформами електронного обміну документами (EDI/ЕДО); обґрунтувати ключові напрями розвитку та оптимізації сучасного процесного контуру підприємства з використанням BPMN-моделювання, workflow-механізмів.

У розділі 2 «Аналіз бізнес-діяльності та шляхи оптимізації документообігу компанії TechExpert»: охарактеризувати особливості бізнес-діяльності компанії TechExpert як IT-інтегратора та офіційного партнера Microsoft; проаналізувати комплекс бізнес-задач та прикладних деструктивних проблем, які вирішує компанія у сфері впровадження корпоративних систем та сервісної підтримки; здійснити детальну постановку задачі моделювання та оптимізації системи електронного документообігу при масовій обробці видаткових накладних на підприємстві; визначити рольову структуру, статусну модель та вимоги до усунення ручних операцій і дублювання даних.

У розділі 3 «Моделювання та оптимізація системи електронного документообігу на базі Microsoft SharePoint»: сформулювати детальні функціональні та технічні вимоги до проектується системи електронного документообігу; розробити та змодельовати наскрізний бізнес-процес створення, перевірки, підписання та контролю видаткових накладних із урахуванням успішних та проблемних сценаріїв; спроектувати структуру підсайту «Документи продажів» у Microsoft SharePoint Online Modern, включаючи параметри картки документів та централізованого довідника клієнтів; описати алгоритми автоматизації процесів пакетної обробки Excel-файлів, валідації та конвертації RTF у PDF; обґрунтувати та описати механізм оптимізації інформаційних потоків шляхом двосторонньої API-інтеграції SharePoint із зовнішнім сервісом «Вчасно.ЕДО» для забезпечення юридично значущого документообігу.

Завдання підготував

науковий керівник _____

А.В. Бегун

«___» _____ 2026 р.

Завдання одержав

здобувач _____

С.Я. Гензерська

«___» _____ 2026 р.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна бакалаврська робота містить 80 сторінок, 12 рисунків, 12 таблиць, список використаних джерел з 23 найменувань.

Об'єкт дослідження: процес електронного документообігу підприємства, пов'язаний зі створенням, обробкою, підписанням, передаванням і зберіганням документів.

Мета кваліфікаційної роботи: моделювання та обґрунтування шляхів оптимізації системи електронного документообігу підприємства на базі Microsoft SharePoint для підвищення керованості процесів обробки, підписання та контролю документів.

Методи дослідження: методи системного аналізу, моделювання бізнес-процесів, аналізу вимог, структурного проектування інформаційної системи, опису інформаційних потоків, процесний підхід та елементи нотації BPMN.

В роботі проведено аналіз теоретичних засад формування систем електронного документообігу та автоматизації бізнес-процесів на платформі корпоративних інформаційних систем (KIC). Досліджено особливості бізнес-діяльності IT-інтегратора TechExpert та систематизовано прикладні проблеми підприємств у сфері документообігу.

Запропоновано та спроектовано структуру спеціалізованого підсайту на базі хмарної платформи Microsoft SharePoint Online Modern, яка включає розробку списку документів продажів, статусну модель та централізований довідник клієнтів. Описано алгоритми автоматизації пакетного зчитування даних, валідації реквізитів та конвертації файлів у формат PDF. Обґрунтовано архітектуру наскрізної API-інтеграції внутрішнього контуру SharePoint із зовнішнім сервісом «Вчасно.ЕДО» для реалізації юридично значущого міжкорпоративного обміну.

Практичне значення роботи полягає в тому, що запропонована модель може бути використана як основа для побудови або вдосконалення системи електронного документообігу підприємства. Її впровадження дозволяє скоротити кількість ручних операцій, зменшити ризик помилок під час обробки документів,

забезпечити прозорий контроль статусів, прискорити підписання документів і створити єдиний електронний простір для роботи відповідальних підрозділів.

Результати здійснених у кваліфікаційній роботі досліджень орієнтовані на оптимізацію масової обробки та підписання видаткових накладних і первинної документації, мінімізуючи вплив людського фактора.

Наукова новизна дослідження полягає в розробці комплексної трипотокової моделі передачі даних при API-інтеграції низькокодкових хмарних платформ із зовнішніми операторами КЕП, що забезпечує безперервний моніторинг зовнішніх юридичних статусів документів безпосередньо у внутрішньому інтерфейсі СЕД.

Напрямки подальших досліджень включають інтеграцію в контур системи технологій штучного інтелекту та машинного навчання (IDP/OCR) для автоматичного розпізнавання реквізитів і класифікації вхідного контенту, а також розгортання модулів Process Mining для інтелектуального аналізу журналів подій.

Ключові слова: Microsoft SharePoint, Power Automate, Вчасно.ЕДО, електронний документообіг, СЕД, автоматизація бізнес-процесів, КЕП, видаткова накладна, API-інтеграція, статусна модель.

Відгук

на дипломну роботу освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр зі спеціальності «Системний аналіз» КНЕУ імені Вадима Гетьмана на тему «**Моделювання та оптимізація системи електронного документообігу підприємства на базі Microsoft SharePoint**» здобувача Гензерської Софії Ярославівни

Актуальність теми. Традиційне класичне управління документами підприємства не може повністю задовольнити потреби ринку для компаній, які прагнуть бути гнучкими та сучасними. Тому організаціям необхідно розглядати рішення, яке дозволить їм ретельно зберігати та архівувати документацію, водночас звільняючи достатньо часу для виконання основних щоденних завдань. Саме через документи проходить значна частина управлінських, фінансових, договірних і операційних рішень. Тому тема дослідження здобувача Гензерської С. Я. безумовно є актуальною.

Повнота розкриття теми в дипломній роботі відповідає поставленим меті, задачам, обсягу і змісту. Робота складається з трьох розділів, кожен з яких має свою специфіку і особливості.

Теоретичний рівень запропонованої роботи свідчить про вміння здобувача опрацьовувати та аналізувати наукові видання, нормативні документи, технічну документацію, проводити аналіз, використовувати методи максимального правдоподібності та синтезу.

Практична значущість дипломної роботи полягає в тому, що запропонована модель на базі Microsoft SharePoint може бути використана як основа для побудови або вдосконалення системи електронного документообігу підприємства. Її впровадження дозволяє скоротити кількість ручних операцій, зменшити ризик помилок під час обробки документів, забезпечити прозорий контроль статусів, прискорити підписання документів і створити єдиний електронний простір для роботи відповідальних підрозділів.

Самостійність виконання роботи визначається здатністю здобувача самостійно працювати з науково-технічною літературою, послідовно знаходити і обробляти статистичну, публічну і наукову інформацію, будувати вектор дослідження.

Якість оформлення, загальна та спеціальна грамотність відповідає вимогам кафедри до написання пояснювальної записки дипломної роботи бакалавра, написана якісно і в доступній для ознайомлення формі.

Наведена дипломна робота та її результати свідчать про важливість розробки та практичної реалізації можливостей Microsoft SharePoint і Power Automate для побудови автоматизованих сценаріїв роботи зі списками, бібліотеками та документами. Окремо враховано інтеграційні можливості Вчасно.ЕДО. Цей факт дозволяє зробити висновок про те, що дипломна робота Гензерської С. Я. має теоретичне і практичне значення, відповідає вимогам кваліфікаційної роботи, виконана на відповідному рівні і заслуговує позитивної оцінки, а здобувачу може бути присвоєно освітній рівень бакалавра за спеціальністю «Системний аналіз».

Науковий керівник
професор кафедри системного
аналізу та кібербезпеки, к.е.н., професор

А.В. Бегун

ЗОВНІШНЯ РЕЦЕНЗІЯ
на кваліфікаційну бакалаврську роботу
студентки Гензерської Софії Ярославівни ІА-401
на тему «Моделювання та оптимізація системи електронного документообігу
підприємства на базі Microsoft SharePoint»

Актуальність теми. У повсякденній роботі будь-якого підприємства документи давно перестали бути просто файлами в папці. Видаткова накладна, акт, рахунок — це вже частина бізнес-процесу: їх треба створити, перевірити, підписати, надіслати контрагенту і зберегти так, щоб у будь-який момент було зрозуміло, на якому етапі перебуває документ. Саме тому тема електронного документообігу залишається однією з найбільш затребуваних у сфері цифровізації бізнесу.

Цінність бакалаврської роботи полягає у фокусуванні на конкретному практичному кейсі — автоматизації обробки документів продажів на платформі SharePoint Modern у зв'язці з API «Вчасно.ЕДО». Такий підхід повністю виправданий сучасними реаліями українського бізнесу. Багато компаній де-юре використовують екосистему Microsoft 365, але де-факто стикаються з проблемою ізольованості даних, коли операції розпорошені між файловими серверами, месенджерами та зовнішніми платформами ЕДО. Автор пропонує комплексне розв'язання цієї проблеми, використовуючи системний підхід, формалізацію процесів та побудову наскрізної логіки взаємодії систем.

У вступі чітко сформульовано мету, завдання, об'єкт і предмет дослідження. Теоретична частина охоплює еволюцію систем електронного документообігу, автоматизацію бізнес-процесів на платформі корпоративних інформаційних систем, інтеграцію СЕД із сервісами електронного підпису та напрями оптимізації процесів. Матеріал добре структурований, підкріплений таблицями, схемами та посиланнями на сучасні джерела.

Значення для науки та практики. Наукова новизна дослідження полягає в систематизації підходів до оптимізації документообігу на базі low-code платформ за рахунок поєднання SharePoint і Power Automate як внутрішнього контуру обробки та зовнішніх сервісів для юридично значущого обміну з контрагентами. Практична цінність роботи визначається можливістю безпосереднього використання запропонованої моделі для вдосконалення СЕД на реальних підприємствах.

Зауваження до змісту та оформлення роботи.

1. Робота має переважно проєктно-аналітичний характер: розроблено модель і описано логіку системи, однак повномасштабне впровадження рішення на підприємстві в межах кваліфікаційної роботи не продемонстровано. Було б доречно додати орієнтовну оцінку ефекту від автоматизації.

Висновки. Тема кваліфікаційної роботи актуальна і саправді має практичне значення для підприємств, які прагнуть упорядкувати документообіг на базі Microsoft SharePoint. Зазначені зауваження носять рекомендаційний характер і не знижують загальної якості виконаної роботи. Кваліфікаційна бакалаврська робота виконана на належному рівні, відповідає поставленому завданню і заслуговує оцінки “/Відмінно/95”, а здобувач — присвоєння кваліфікації “бакалавр” за спеціальністю 124 “Системний аналіз”.

РЕЦЕНЗЕНТ

Генеральний директор
Товариство з обмеженою відповідальністю
"ТЕКЕКСПЕРТ"

Штомпель В.М.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ	7
1.1. Еволюція систем електронного документообігу	7
1.2. Автоматизація бізнес-процесів підприємства на платформі корпоративних інформаційних систем	12
1.2.1. Інтеграція систем електронного документообігу із зовнішніми сервісами електронного підпису та електронного обміну документами	20
1.3. Напрями розвитку та оптимізації бізнес-процесів підприємства	24
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ БІЗНЕС-ДІЯЛЬНОСТІ ТА ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ДОКУМЕНТООБІГУ КОМПАНІЇ TECHEXPERT.....	28
2.1. Особливості бізнес-діяльності компанії TechExpert	28
2.2. Бізнес-задачі та прикладні проблеми, які вирішує компанія	33
2.3. Постановка задачі моделювання та оптимізації системи електронного документообігу	38
РОЗДІЛ 3 МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ НА БАЗІ MICROSOFT SHAREPOINT	41
3.1. Формування вимог до системи електронного документообігу	41
3.3. Проєктування структури системи	51
3.4. Автоматизація процесу обробки та підписання документів	63
3.5. Оптимізація процесів документообігу шляхом інтеграції з Вчасно.ЕДО....	68
ВИСНОВКИ.....	75
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	78

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

AX – Ахapta

API – Application Programming Interface

ASP – Application Service Providing

BPMN – Business Process Model and Notation

CRM – Customer Relationship Management

DMS – Document Management Systems

EAM – Enterprise Asset Management

ECM – Enterprise Content Management

EIS – Executive Information System

ERP – Enterprise Resource Planning

HRM – Human Resource Management

MES – Manufacturing Execution System

SaaS – Software as a Service

SCM – Supply Chain Management

SLA – Service Level Agreement

WMS – Warehouse Management System

КЕП – Кваліфікований електронний підпис

ПЗ – Програмне забезпечення

СЕД – Система електронного документообігу

ВСТУП

Одним з ключових видів діяльності будь-якої компанії є управління документами, що створюються щодня. Класичне управління документами не може повністю задовольнити потреби ринку для компаній, які прагнуть бути гнучкими та сучасними. Тому організаціям необхідно розглядати рішення, яке дозволить їм ретельно зберігати та архівувати документацію, водночас звільняючи достатньо часу для виконання основних щоденних завдань. Саме через документи проходить значна частина управлінських, фінансових, договірних і операційних рішень. Видаткова накладна, акт, рахунок, договір не є лише файлом чи паперовим носієм. Це інформаційний об'єкт, який має автора, реквізити, статус, відповідальних осіб, маршрут обробки, юридичне значення та вплив на подальші дії підприємства. Якщо такий об'єкт обробляється вручну або в декількох неузгоджених системах, документообіг швидко перетворюється на джерело затримок, помилок і непрозорості.

Для сучасного підприємства вже недостатньо просто зберігати документи в електронному вигляді. Наявність спільної папки, електронної пошти або окремого архіву не вирішує проблему керованості процесу. Працівникам потрібно бачити, на якому етапі перебуває документ, хто має виконати наступну дію, чи підписаний документ, чи відправлений він контрагенту, чи повернувся фінальний підписаний файл. Тому розвиток електронного документообігу поступово зміщується від простого зберігання файлів до побудови повноцінних цифрових процесів, у яких документ проходить контрольований шлях від створення до архівування.

Проблематика впровадження та оптимізації систем електронного документообігу вже розглядалася у низці сучасних досліджень. Зокрема, S. Sternad Zabukovšek, S. Jordan та S. Bobek досліджували життєвий цикл систем управління документами й підкреслювали, що ефективність таких систем залежить не лише від факту їх впровадження, а й від рівня організаційної зрілості підприємства [21]. У роботі О. Pluzhnyk про використання інформаційних систем для автоматизації

обробки документів зазначено, що такі рішення сприяють скороченню часу обробки, зменшенню кількості помилок і підвищенню продуктивності працівників [22]. Окремо питання використання Microsoft SharePoint для управління документами розглядали S. Vtyurina та A. Roegiest, які на прикладі управління договорами показали як потенціал SharePoint, так і потребу в додатковому налаштуванні процесів під конкретні задачі організації [23]. Це підтверджує доцільність дослідження системи електронного документообігу не лише як технічного сховища документів, а як моделі керованого бізнес-процесу.

Актуальність дослідження полягає в тому, що сучасний бізнес потребує повної автоматизації руху документів, а не просто їх цифрового зберігання. Оптимізація СЕД дозволяє позбутися ручної пересилки та помилок, перетворивши хаотичну роботу з файлами на чіткий, автоматизований процес від створення до підписання КЕП.

Метою кваліфікаційної роботи є моделювання та обґрунтування шляхів оптимізації системи електронного документообігу підприємства на базі Microsoft SharePoint для підвищення керованості процесів обробки, підписання та контролю документів.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі завдання:

- проаналізувати теоретичні підходи до електронного документообігу, автоматизації бізнес-процесів та інтеграції з сервісами електронного підпису;
- охарактеризувати діяльність компанії TechExpert у сфері впровадження рішень на базі Microsoft SharePoint;
- визначити вимоги до системи електронного документообігу для обробки видаткових накладних;
- змодельовати бізнес-процес створення, перевірки, підписання та контролю документів;
- спроектувати структуру системи на базі Microsoft SharePoint Online;
- описати автоматизацію обробки документів та обґрунтувати інтеграцію з Вчасно.ЕДО.

Об'єкт дослідження — процес електронного документообігу підприємства, пов'язаний зі створенням, обробкою, підписанням, передаванням і зберіганням документів.

Предмет дослідження — моделі, методи та інструменти автоматизації й оптимізації системи електронного документообігу на базі Microsoft SharePoint, зокрема структура даних, маршрути обробки документів, рольова модель доступу, статусна модель і механізми інтеграції із зовнішнім сервісом електронного документообігу.

При вирішенні поставлених завдань у кваліфікаційній роботі використано методи системного аналізу, моделювання бізнес-процесів, аналізу вимог, структурного проектування інформаційної системи та опису інформаційних потоків. Для формалізації процесу обробки документів застосовано процесний підхід і елементи BPMN, оскільки ця нотація призначена для зрозумілого опису бізнес-процесів як для користувачів, так і для технічних спеціалістів. Також використано аналіз можливостей Microsoft SharePoint і Power Automate для побудови автоматизованих сценаріїв роботи зі списками, бібліотеками та документами. Окремо враховано інтеграційні можливості Вчасно.ЕДО.

Практичне значення роботи полягає в тому, що запропонована модель може бути використана як основа для побудови або вдосконалення системи електронного документообігу підприємства. Її впровадження дозволяє скоротити кількість ручних операцій, зменшити ризик помилок під час обробки документів, забезпечити прозорий контроль статусів, прискорити підписання документів і створити єдиний електронний простір для роботи відповідальних підрозділів.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ

1.1. Еволюція систем електронного документообігу

Управління документами завжди було однією з ключових складових діяльності будь-якого підприємства. Протягом тривалого часу документообіг базувався виключно на паперових носіях, що супроводжувалося значними витратами часу. Зростання обсягів інформації, ускладнення бізнес-процесів і розвиток інформаційних технологій стали передумовами переходу до електронних методів управління документами.

Перші спроби автоматизації роботи з документами з'явилися наприкінці 1970-х – на початку 1980-х років. На цьому етапі основна увага приділялася оцифруванню паперових документів та створенню електронних архівів. Поява технологій сканування та обробки зображень дала можливість переводити документи у цифрову форму та зберігати їх у спеціалізованих сховищах. Такі рішення фактично виконували функцію електронних бібліотек документів і не забезпечували автоматизації процесів погодження чи контролю виконання [1].

У 1990-х роках розвиток локальних мереж та корпоративних інформаційних систем сприяв появі перших повноцінних систем управління документами (Document Management Systems, DMS). На відміну від електронних архівів, такі системи забезпечували централізоване зберігання документів, контроль версій, розмежування прав доступу та підтримку колективної роботи користувачів. Документ почав розглядатися не лише як файл для зберігання, а як об'єкт управління, який має власний життєвий цикл [2].

Подальший розвиток інформаційних технологій привів до формування концепції Enterprise Content Management (ECM), яка значно розширила можливості традиційних систем документообігу. ECM-підхід передбачає управління всіма видами корпоративного контенту: документами, електронними листами, мультимедійними файлами, веб-контентом та записами бізнес-процесів. Основною метою таких систем стало забезпечення єдиного інформаційного середовища підприємства, у якому контент створюється, обробляється, зберігається та архівується відповідно до визначених правил і політик [2].

На початку XXI століття системи електронного документообігу поступово вийшли за межі функцій електронного архіву та почали інтегруватися з реальними бізнес-процесами підприємств. Якщо раніше основна увага приділялася збереженню документа, його пошуку та контролю версій, то новий етап розвитку був пов'язаний із керуванням рухом документа між учасниками процесу, погодження договору, затвердження рахунку, обробки заявки, підписання акта, реєстрації вхідної або вихідної кореспонденції.

Саме в цей період значного поширення набули workflow-механізми. У загальному розумінні workflow — це автоматизація бізнес-процесу або його частини, під час якої документи, інформація чи завдання передаються від одного учасника до іншого відповідно до заздалегідь визначених правил [3]. Для електронного документообігу це мало важливе значення, оскільки система сама визначала, кому він має бути переданий далі, який статус повинен отримати, які строки виконання встановити та яке повідомлення потрібно надіслати користувачу.

Наприклад, у процесі погодження договору система могла автоматично передати документ від ініціатора до юридичного відділу, після цього — до фінансового департаменту, потім — до керівника, а після затвердження — до підписанта. На кожному етапі фіксувалася дія користувача: погоджено, відхилено, повернуто на доопрацювання, очікує підпису або завершено. Завдяки цьому підприємство отримувало не лише електронну копію документа, а повну історію його проходження. Це зробило документообіг більш керованим і прозорим.

Наступним важливим етапом розвитку стало впровадження електронного підпису та юридично значущого електронного документообігу. До цього електронний документ часто залишався допоміжною копією паперового документа: його можна було зберігати в системі, надсилати електронною поштою або погоджувати всередині підприємства, але для остаточного підтвердження все одно потрібні були друк, власноручний підпис і сканування. Електронний підпис змінив цю логіку, оскільки дозволив завершувати документальний процес без повернення до паперу.

Технічно електронний підпис ґрунтується на криптографічних механізмах, які дають змогу підтвердити особу підписувача та перевірити цілісність документа після підписання. Це означає, що підпис пов'язує конкретного підписувача з конкретним електронним документом. Дослідження А.В. Бегуна та А.В. Апостола підтверджують, що наскрізна цифрова ідентифікація є базисом для трансформації сучасних бізнес-моделей. У контексті автоматизації документообігу це обґрунтовує необхідність інтеграції внутрішніх СЕД із зовнішніми сервісами електронного підпису, що дозволяє забезпечити юридичну значущість та невідомність дій користувачів [6]. Даний підхід заклав підґрунтя для впровадження повністю цифрових бізнес-процесів, де весь життєвий цикл документа здійснюється виключно в електронній формі без використання паперових носіїв.

Важливим вектором еволюції юридично значущого ЕДО в Україні стало виникнення спеціалізованих платформ для зовнішнього обміну даними. На відміну від класичних СЕД, орієнтованих суто на внутрішній контур компанії, ці сервіси забезпечують повноцінну взаємодію з контрагентами. Вони беруть на себе завдання щодо накладання кваліфікованого електронного підпису (КЕП), моніторингу статусів документів та архівації фінальних підписаних файлів.

Одним із прикладів є сервіс Вчасно.ЕДО, який з'явився у 2017 році як українська платформа електронного документообігу для бізнесу. У даному сервісі документ може бути створений, підписаний, надісланий іншій стороні, повернутий

після підписання та збережений в електронному архіві без використання паперової копії [7].

Наступний з'явився сервіс Вчасно.EDI, який працює з 2019 року і орієнтований передусім на взаємодію торговельних мереж та постачальників. На відміну від звичайного ЕДО, де основним об'єктом зазвичай є окремий документ у PDF або XML, EDI забезпечує обмін стандартизованими електронними повідомленнями: замовленнями, підтвердженнями замовлень, повідомленнями про відвантаження, накладними та іншими документами ланцюга постачання. Це дозволяє автоматизувати не лише підписання документа, а й саму операційну взаємодію між бізнес-партнерами.

У цей же період на українському ринку розвивалися інтеграційні рішення на базі платформи ПТАХ та API.ПТАХ. Вони забезпечують обмін електронними документами між різними програмами та обліковими системами, зокрема М.Е.Дос, СОТА, FlyDoc, FREDO та іншими рішеннями (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 - Програмні продукти, об'єднані платформою «Птах» [8].

Поява спеціалізованих платформ трансформувала сутність електронного документообігу, перетворивши його з внутрішнього корпоративного інструменту на глобальну міжорганізаційну цифрову інфраструктуру. Для сучасного бізнесу

стратегічно важливим завданням стає інтеграція внутрішніх корпоративних систем, зокрема Microsoft SharePoint, із зовнішніми сервісами ЕДО та EDI. Така гібридна архітектура забезпечує оптимальний розподіл функцій: SharePoint виступає центром внутрішньої обробки, узгодження та архівації, тоді як спеціалізовані сервіси (наприклад, "Вчасно.ЕДО" чи "ПТАХ") забезпечують юридично значущий зовнішній обмін, підписання та актуалізацію даних у корпоративній системі [8].

Ще одним важливим етапом стала поява хмарних рішень і SaaS-моделі. На відміну від локальних систем, які потребували власних серверів, окремого адміністрування та складного масштабування, хмарні платформи забезпечили доступ до документів і процесів через інтернет. Для підприємств це означало, що користувачі можуть працювати з документами не лише з офісу, а й віддалено, з різних пристроїв і локацій.

Хмарні системи також змінили підхід до масштабування. Якщо кількість документів, користувачів або процесів зростає, організації не обов'язково потрібно самостійно розгортати нову інфраструктуру. Хмарна модель передбачає використання спільного пулу ресурсів, широкого мережевого доступу й можливість швидко масштабувати ресурси відповідно до потреб [4]. Це дозволяє швидше розгортати нові рішення, підключати користувачів, створювати додаткові бібліотеки, списки, маршрути та інтеграції.

Однією з поширених платформ такого типу є Microsoft SharePoint. Вона дозволяє створювати бібліотеки документів, списки, подання, сторінки, керувати доступом, використовувати метадані, контролювати версії та організовувати спільну роботу користувачів, у поєднанні з Microsoft 365 та Power Automate. Документ у такій системі може мати не лише назву файла, а й додаткові атрибути: тип документа, контрагента, суму, дату, відповідального працівника, статус, підрозділ або номер договору. Завдяки цьому документи можна фільтрувати, групувати, шукати за реквізитами й використовувати в автоматизованих процесах. Тобто система працює не просто з файлами, а зі структурованими інформаційними об'єктами.

Крім того, SharePoint підтримує контроль версій, який дає змогу контролювати зміни документів протягом їхнього життєвого циклу [5]. Це особливо важливо для підприємств, де з одним документом працюють кілька учасників. Система дозволяє бачити історію змін, відновлювати попередні версії та уникати ситуації, коли різні працівники використовують різні копії одного документа.

Сучасний етап розвитку систем електронного документообігу характеризується активною інтеграцією технологій штучного інтелекту, машинного навчання та інтелектуального аналізу даних. Йдеться про автоматичне розпізнавання тексту, класифікацію документів, виділення реквізитів, заповнення метаданих, пошук ключових фраз, переклад, формування стандартних документів і запуск подальших дій на основі отриманої інформації. У перспективі такі технології можуть також допомагати прогнозувати затримки, виявляти помилки в реквізитах, визначати нестандартні документи або пропонувати відповідальну роль для погодження.

1.2. Автоматизація бізнес-процесів підприємства на платформі корпоративних інформаційних систем

Інформаційну систему (ІС) можна визначити як взаємопов'язану сукупність технічного, програмного й організаційного забезпечення, а також персоналу, що призначений для своєчасного надання релевантних даних користувачам. Ранні покоління ІС функціонували локально в межах окремих підрозділів і не забезпечували їхньої інтеграції. Це призводило до дублювання збору даних, відсутності доступу до інформації в реальному часі та виникнення інформаційної асиметрії між функціональними групами й топменеджментом. Орієнтація на локальні вимоги часто спричиняла розбіжності в глобальній звітності щодо одних і тих самих операційних подій.

Інформаційні ресурси відіграють першочергову роль у забезпеченні ефективності виробничих та управлінських процесів. З позиції менеджменту ІС виступає інструментом обробки даних у професійній діяльності посадових осіб. Відповідно до наукових підходів, інформаційна система охоплює інформаційний контур разом із засобами збору, передачі, обробки й зберігання даних, а також персонал, що реалізує ці функції. Місія сучасних ІС полягає у формуванні єдиного технологічного середовища для оптимізації управління всіма ресурсами організації.

На сучасному етапі метою впровадження ІС є не лише підвищення швидкості опрацювання даних, а й створення високотехнологічної виробничої моделі. Ефективна система спрощує менеджмент, дозволяє оперативно акумулювати, систематизувати й аналізувати інформацію для прийняття обґрунтованих рішень. Архітектура корпоративної ІС має включати бази даних, довідкові системи та інструменти швидкого обміну інформацією (зокрема інтернет-технології). Оскільки ефективність комплексної автоматизації залежить від ступеня охоплення всіх сфер діяльності підприємства, провідним трендом останніх років став перехід до побудови наскрізних корпоративних інформаційних систем (KIC).

Розвиток ринку породив потребу в широко функціональних інтегрованих корпоративних інформаційних системах, в яких поєднуються і бази для зберігання даних, і аналітичні інструменти, і системи документообігу. Однак, неможливо дати загальне визначення корпоративної інформаційної системи як набору функціональних ознак, виходячи з будь-яких загальних вимог, стандартів. Дати таке визначення можна тільки стосовно до конкретної компанії, яка використовує або має намір будувати корпоративну інформаційну систему. Корпоративні інформаційні системи – це інтегровані системи управління територіально розподіленою корпорацією, засновані на поглибленому аналізі даних, широкому використанні систем інформаційної підтримки прийняття рішень, електронного документообігу й діловодства. Корпоративні інформаційні системи покликані об'єднати стратегію управління підприємством і передові інформаційні технології.

Типові приклади корпоративних інформаційних системах представлені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Приклади корпоративних інформаційних системах [9].

№	Абревіатура	Пояснення
1	CRM	Система управління взаємовідносинами з клієнтами
2	EAM	Система управління основними фондами підприємства
3	EIS	Інформаційна система для керівників
4	ERP	Система планування ресурсів підприємства
5	MES	Система оперативного (цехового) управління виробництвом
6	WMS	Система управління складами
7	SCM	Система управління ланцюгами поставок
8	HRM	Система управління персоналом

У контексті дослідження архітектури електронного документообігу критично важливо враховувати, що цифровий документ є поліфункціональним об'єктом, який рідко обмежується межами одного модуля КІС. Наприклад, видаткова накладна одночасно виступає тригером для фіксації господарських операцій в ERP, актуалізації профілю клієнта в CRM, відображення матеріального руху в WMS, а також є об'єктом завірення КЕП та дистрибуції у зовнішніх сервісах ЕДО. З огляду на це, автоматизація документообігу має розглядатися не як ізольована сервісна функція, а як наскрізний інтеграційний процес, що забезпечує зв'язність різнорідних інформаційних підсистем підприємства.

У розвинених країнах з ринковою економікою домінуючим класом корпоративних інформаційних систем є системи планування ресурсів підприємства (ERP). Вони призначені для автоматизації ділових операцій організації, а також для забезпечення комплексного й оперативного (в режимі реального часу) планування, координації виробництва та надання послуг клієнтам. Зокрема, сучасні ERP-системи мають такі ключові характеристики [11]:

- готове ПЗ, розроблене для архітектури клієнт-сервер із використанням як традиційних, так і вебтехнологій;

- високий рівень інтеграції, здатність об'єднувати та синхронізувати більшість наскрізних бізнес-процесів організації;
- обробка переважної частини ділових транзакцій підприємства;
- використання єдиної централізованої бази даних у масштабах всього підприємства;
- забезпечення доступу до корпоративної інформації в режимі реального часу;
- можливість безшовної інтеграції поточних ділових операцій із довгостроковим та стратегічним плануванням.

ERP-рівень формує стратегічний контур управління підприємством. На цьому етапі система звільняється від рутинних оперативних завдань виробничого характеру, фокусуючись на підтримці загальних бізнес-процесів компанії. Потік інформації від виробничого контуру до стратегічного оптимізується: він включає переважно консолідовані звітні показники та аналітику за стандартами ERP з типовим кроком контролю (тиждень, декада, місяць, квартал), а також критичні «аварійні» сигнали, які потребують негайного втручання вищого керівництва.

Попри масштабний функціонал ERP-систем, їхнього інструментарію переважно недостатньо для комплексного управління життєвим циклом документів. Якщо транзакційні платформи ефективно забезпечують фінансово-господарський облік, моніторинг складських залишків, управління закупівлями та генерацію звітності, то специфічні операції — когнітивне погодження, версійність файлів, логування коментарів, гнучке розмежування прав доступу, а також зовнішнє підписання й дистрибуція — вимагають відокремленого середовища. З огляду на це, в архітектурі сучасного підприємства поруч із ERP- та CRM-рішеннями критично важливе місце посідають спеціалізовані системи електронного документообігу (СЕД).

З огляду на це, сучасна автоматизація бізнес-процесів дедалі частіше орієнтується не на монолітні ERP-рішення, а на впровадження гнучких low-code платформ, які дозволяють оперативно розгортати прикладні сервіси під специфічні потреби організації. Ефективним інструментарієм такої діджиталізації виступає

синергія технологій Microsoft SharePoint та Power Automate. У межах цієї моделі SharePoint виконує роль базового інформаційного середовища (забезпечуючи структуроване зберігання контенту, супровід реєстрів нормативно-довідкової інформації, керування метаданими й правами доступу), тоді як Power Automate функціонує як workflow-рушій для тригерного запуску сценаріїв, маршрутів погодження та наскрізної API-інтеграції.

Зазначений підхід є найбільш доцільним за умови еволюційної, покрокової автоматизації, коли першочерговим завданням є оптимізація конкретних операційних контурів — обробки видаткових накладних, погодження договорів, верифікації актів або організації зовнішнього міжкорпоративного документообігу. За такої архітектури SharePoint виступає інтеграційним ядром процесу, а ERP-системи чи зовнішні оператори ЕДО — джерелами первинних даних та каналами подальшої транзакційної взаємодії. Як наслідок, підприємство отримує не ізольоване сховище файлів, а керовану екосистему, де дані, контент, системні статуси, матриця ролей та автоматизовані алгоритми об'єднані в єдиний інформаційний контур.

Історично КІС розвивалися децентралізовано в межах різних предметних областей і будувалися на відмінних методологічних засадах: обліково-фінансовій, виробничо-управлінській, логістичній (транспортно-дистриб'юторській) та комерційній. Це зумовило значну різноманітність програмних продуктів на ринку, але водночас породило проблему вибору для споживача, оскільки системи одного виробника могли містити як високотехнологічні, так і функціонально слабкі модулі.

Сьогодні внаслідок уніфікації бізнес-процесів та зростання попиту на якісне інтегроване програмне забезпечення ринок КІС поступово звужується. Ця тенденція реалізується шляхом злиття компаній та поглинання провідними розробниками найкращих у своїх класах автономних рішень. Для сучасних тиражованих КІС характерні високий ступінь гнучкості, наявність референтних бізнес-моделей, а також орієнтованість на електронний бізнес та управління ланцюгами постачання (SCM).

Впроваджуючи інформаційну систему, будь-яке підприємство прагне реалізувати стратегічні завдання у визначені строки, спираючись на попередньо розрахований обсяг ресурсів. Проте сучасні економічні реалії часто змушують компанії скорочувати бюджети на автоматизацію. У таких умовах фінансування розробки, розвитку та підтримки унікальних систем «під замовлення» (custom development) стає економічно недоцільним або неможливим.

За таких обставин підприємства орієнтуються на вибір готових комерційних інформаційних систем із-поміж наявних на ринку рішень. Вітчизняний та міжнародний ринки ІТ-продуктів постійно поповнюються новими розробками. При цьому ключовими критеріями вибору для підприємств стають не лише вартість ліцензій, а й швидкість розгортання, сукупна вартість володіння, архітектурна гнучкість платформи та її здатність до безшовної інтеграції з уже впровадженими локальними й зовнішніми сервісами.

При цьому значна частина релевантних відомостей (близько 80–90% інформації про стан та тенденції ринку ІС) може бути отримана шляхом моніторингу відкритих джерел. Водночас прямий аналіз даних безпосередньо на вебсайтах компаній-виробників, у тематичних блогах чи на профільних форумах фахівців та користувачів є ресурсомістким процесом, що потребує значних часових витрат.

Для оптимізації цього етапу доцільно використовувати систематизовані каталоги та класифікатори інформаційних систем, які потенційно можуть бути інтегровані в межах проекту з автоматизації підприємства. Галузеві переліки ІС акумулюються на спеціалізованих інтернет-ресурсах і платформах, де експерти та кінцеві користувачі мають можливість оцінювати програмні продукти за комплексом параметрів, релевантних для конкретної сфери діяльності.

Придбання готової тиражованої КІС є лише одним із можливих підходів до розгортання цифрової інфраструктури. На основі аналізу наукових джерел можна виділити такі альтернативні варіанти формування корпоративних інформаційних систем:

- створення КІС сторонніми ІТ-компаніями безпосередньо під специфіку та регламенти бізнес-процесів конкретного замовника (замовна, унікальна);
- оренда (аутсорсинг) ПЗ, використання інтегрованих систем корпоративного класу за моделлю ASP або SaaS;
- придбання та розгортання готових інтегрованих продуктів за методологією «швидкого старту»;
- поетапне формування КІС необхідної функціональності з окремих модулів тиражованих систем нового покоління та сумісних рішень сторонніх розробників (на базі XML-технологій або на платформі розробника базової корпоративної інформаційної системи).

Кожна із зазначених стратегій має власні переваги й недоліки, а їхня практична реалізація залежить від ресурсних можливостей та стратегічних цілей підприємства. Порівняльний аналіз цих способів наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 - Порівняльний аналіз способів побудови КІС [10].

№	Спосіб	Переваги	Недоліки
1	Готові рішення ERP / CSRP класу	Основний спосіб комплексної автоматизації управління бізнесом. Цілісність рішення. Готові бізнес-процеси, узагальнюючі кращий світовий досвід. Управління в режимі реального часу. Засоби розробки та інтеграції з програмним забезпеченням інших фірм. Організаційна стандартизація	Висока вартість і тривалість застосування. Високі впроваджувальні ризики. Чутливість до організації впровадження. Необхідність реінжинірингу бізнес-процесів. Труднощі в оцінці ефективності до введення в експлуатацію
2	Рекомендовані КІС	Повне задоволення вимог замовника до функціональності, інтерфейсів, масштабованості, платформи, продуктивності.	Відносно висока вартість кінцевого рішення. Відповідальність замовника за алгоритмічне забезпечення. Високий алгоритмічний ризик. Обмежені можливості в розширенні функціональності
3	Аутсорсинг, ASP-технологій	Перспективний, особливо для логістики, напрямом. Відсутність необхідності у власній розвиненій інформаційній інфраструктурі. Використання найсучасніших рішень. Швидке впровадження. Порівняно низька вартість і сталість витрат на обслуговування рішення	Необхідність високошвидкісного каналу зв'язку з провайдером. Високі вимоги до довірливості відносин клієнта з провайдером ІС. Обмежена функціональність рішення. Складність адаптації ІС до бізнес-процесів компанії. Не виключені проблеми, пов'язані з інформаційною безпекою

Продовження таблиці 1.2

№	Спосіб	Переваги	Недоліки
4	КІС швидкого впровадження	Низька вартість і невеликі терміни впровадження. Простота обслуговування і навчання персоналу.	Обмежена функціональність. Наперед настроєне, типізоване рішення. Відсутність інструментальних засобів.
5	Модульні КІС	Можливість гнучкого налаштування і поступового, за потребою розширення функціональності. Використання кращих в своєму класі рішень	Новий, маловивчений і погано апробований напрямок. Особливі вимоги до платформ і застосовуваних технологій в базовому програмному забезпеченні

Таким чином, корпоративна інформаційна система формує фундаментальну технологічну базу для управління ресурсами організації, проте підсумкова ефективність документообігу безпосередньо залежить від рівня оптимізації маршрутів руху контенту між учасниками процесу. Для вирішення специфічних завдань, пов'язаних із когнітивним погодженням, верифікацією статусів, завіренням КЕП та зовнішнім міжкорпоративним обміном, критично важливим стає залучення спеціалізованих платформних рішень. З огляду на це, подальший вектор дослідження у кваліфікаційній роботі зосереджується на функціональних можливостях Microsoft SharePoint як базової платформи для моделювання, автоматизації та оптимізації системи електронного документообігу підприємства.

1.2.1. Інтеграція систем електронного документообігу із зовнішніми сервісами електронного підпису та електронного обміну документами

Після розгортання внутрішнього контуру корпоративної системи електронного документообігу (СЕД) підприємства зазвичай постають перед необхідністю масштабування процесів на міжорганізаційний рівень. Цифровий документ має бути не лише згенерований, верифікований та архівований у межах локального середовища, а й транспонований зовнішньому контрагенту, підписаний із забезпеченням юридичної значущості, верифікований за статусом та реплікований у первинне корпоративне сховище [12]. На цьому етапі виникає технологічна потреба в інтеграції СЕД із зовнішніми сервісами електронного підпису та платформами електронного обміну документами.

На відміну від внутрішніх ітерацій погодження, що фіксують виключно управлінську позицію відповідальних осіб підприємства, процедура накладання кваліфікованого електронного підпису (КЕП) має юридично зобов'язальний характер. Вона засвідчує легітимність волевиявлення суб'єкта, гарантує невідомність та цілісність контенту після підписання, а також верифікує документ як повноцінну підставу для відображення господарської операції в облікових системах. У зв'язку з цим архітектура СЕД повинна чітко диференціювати локальні статуси документообігу від зовнішніх юридично значущих станів контенту [13].

Інтеграція із зовнішніми операторами КЕП змінює функціональну парадигму СЕД. Система трансформується з пасивного репозиторію файлів на активного координатора між внутрішніми бізнес-регламентами та зовнішнім середовищем обміну. За такої архітектури внутрішня платформа відповідає за підготовку файлу, аудит метаданих, маршрутизацію погоджень, адміністрування прав доступу та наступне архівування, тоді як зовнішній сервіс забезпечує криптографічний захист, доставку документа адресату, перевірку сертифікатів КЕП та зворотну диспетчеризацію статусів.

З технічного погляду взаємодія реалізується через прикладні програмні інтерфейси (API), спеціалізовані конектори, проміжні інтеграційні модулі або стандартизований обмін даними. Найбільш адаптивним є використання API-взаємодії. Такий підхід дозволяє передавати наскрізний пакет інформації, що охоплює як сам файл, так і реляційні метадані документа (табл.1.2).

Таблиця 1.2 - Структура метаданих інформаційного пакета API.

Категорія метаданих	Склад інформаційного пакета API
Реєстраційні дані	Номер документа, дата реєстрації, тип документа, сума та валюта операції.
Суб'єктні ідентифікатори	Код ЄДРПОУ контрагента, ідентифікатори підписувачів, службові ID користувачів.
Процесні параметри	Поточний статус обробки, сервісні коментарі, журнал транзакцій.

Джерело: розроблено автором.

Впровадження API-взаємодії забезпечує підтримання стійкого інформаційного зв'язку між внутрішньою реєстраційною карткою СЕД та суміжними операціями, що виконуються у зовнішній інфраструктурі. Практична архітектура такої інтеграції може бути представлена трипотоковою моделлю передачі даних (рис. 1.2), яка охоплює передавання документа до зовнішнього сервісу, моніторинг його статусів та повернення підписаного оригіналу до внутрішньої системи.



Рисунок 1.2 – Трипотокова модель передачі даних при API-інтеграції СЕД Microsoft SharePoint та зовнішнього сервісу «Вчасно.ЕДО».

Джерело: розроблено автором.

Відсутність або ручна реалізація будь-якого з цих трьох потоків порушує безперервність циклу документообігу, нівелюючи ефект автоматизації та створюючи ризики виникнення помилок через людський фактор [12]. Автоматичний моніторинг і повернення статусів безпосередньо у внутрішню систему позбавляє користувачів необхідності ручного контролю у сторонніх інтерфейсах, що є критично важливим для процесів із високою інтенсивністю генерації первинної документації (видаткових накладних, актів приймання-передачі, рахунків-фактур).

В українській діловій практиці референтним прикладом зовнішнього сервісу є платформа «Вчасно.ЕДО», яка забезпечує міжкорпоративний юридично значущий обмін електронними документами. У межах єдиного контуру СЕД підприємство виконує внутрішній цикл підготовки контенту на базі локальної платформи, після чого через API делегує документ у «Вчасно.ЕДО» для фінального завірення контрагентом і автоматично імпортує підписаний оригінал до корпоративного архіву.

Під час проєктування таких систем необхідно чітко розмежовувати концепції класичного електронного документообігу (ЕДО) та електронного обміну

даними (EDI). Вони мають принципові відмінності в об'єктній моделі та операційному призначенні:

- Класичний ЕДО (на прикладі «Вчасно.ЕДО»): Головним об'єктом управління є документ як цілісний файл або фіксована електронна форма, що потребує обов'язкового накладання КЕП з обох сторін та тривалого архіваційного зберігання. Фокус зміщений на юридичну легітимність.
- Технологія EDI (на прикладі «Вчасно.EDI»): Акцент перенесено на швидкісний обмін структурованими транзакційними повідомленнями за міжнародними стандартами між інформаційними системами бізнес-партнерів (наприклад, у ритейлі та дистриб'юторських ланцюгах). Об'єктами виступають повідомлення типу ORDERS (замовлення), ORDRSP (підтвердження замовлення), DESADV (повідомлення про відвантаження).

EDI-повідомлення формуються автоматично на рівні ERP-систем без безпосередньої участі оператора, що мінімізує час обробки логістичних циклів, тоді як ЕДО закриває етап фінального юридичного закріплення операцій.

Аналогічний інтеграційний підхід демонструє платформа «ПТАХ» (API.ПТАХ), яка дозволяє імпортувати функції ЕДО безпосередньо в інтерфейси облікових чи корпоративних систем користувача. Це усуває потребу в експорті/імпорті файлів між різними програмними середовищами, оптимізуючи операційну діяльність персоналу.

Для систем, спроектованих на базі Microsoft SharePoint, описана інтеграційна логіка є основою побудови гнучкої архітектури. SharePoint виступає як інтелектуальне репозиторій-сховище, що адмініструє реєстраційні картки, метадані, версійність, права доступу та внутрішній аудит, у той час як зовнішній інтегрований сервіс виконує функцію шлюзу обміну з контрагентами [14].

Сценарій наскрізного процесу: Видаткова накладна ініціюється в Microsoft SharePoint на основі транзакційних даних, проходить автоматизовану перевірку атрибутів, конвертується у формат PDF, завіряється КЕП відповідальної особи підприємства та через API транспортується до «Вчасно.ЕДО». Після накладання підпису з боку клієнта, фінальний файл разом із метаданими підписів автоматично

повертається у SharePoint, змінюючи статус картки на «Підписано всіма сторонами» та закриваючи операційний цикл.

1.3. Напрями розвитку та оптимізації бізнес-процесів підприємства

Оптимізація бізнес-процесів підприємства не обмежується механічним прискоренням окремих операцій або прямою конвертацією паперового документообігу в цифровий формат. У більшості випадків дефекти корпоративного управління мають системний характер: непрозорість маршрутів для виконавців, наявність надлишкових та дубльованих етапів, функціональна ізоляваність підрозділів, висока залежність від людського фактора та дефіцит проактивного контролю. З огляду на це, еволюцію бізнес-процесів доцільно розглядати як циклічний, детермінований процес упорядкування діяльності організації: від формалізації фактичного стану до автоматизації, моніторингу та безперервного реінжинірингу.

Комплексний аналіз дозволяє виділити одинадцять взаємопов'язаних стратегічних напрямів розвитку та оптимізації процесного контуру підприємства.

Моделювання та опис бізнес-процесів. Оптимізацію будь-якої системи варто починати з детальної фіксації її поточного стану. Якщо ключові процедури виконуються лише на основі звичок чи усних домовленостей працівників, їх неможливо об'єктивно оцінити, автоматизувати або вдосконалити за допомогою методів системного аналізу.

Наприклад, маршрут узгодження договірної документації містить послідовно-паралельні ітерації за участю ініціатора, юридичної служби, фінансового департаменту, головного бухгалтера, профільного топменеджменту та зовнішнього контрагента. Відсутність жорсткої фіксації цього ланцюжка унеможливорює ідентифікацію точок затримок, локалізацію помилок та прогнозування подальших кроків.

Для візуалізації та специфікації процесів стандартом де-факто є нотація BPMN. У межах системного аналізу BPMN-модель виконує функцію універсального верифікованого інтерфейсу між бізнес-вимогами замовника та архітектурною реалізацією інформаційної системи розробником [15].

Декомпозиція та усунення дубльованих операцій. Етап автоматизації вимагає обов'язкової попередньої ревізії доцільності кожного кроку процесу. Без перегляду базової логіки автоматизація лише прискорить виконання неефективних процедур. Оптимізація має базуватися на критерії створення доданої вартості для кожної дії.

Якщо операція не впливає на легітимність документа, фінансовий контроль, якість контенту або інформаційну безпеку, вона підлягає елімінації або реструктуризації. Зокрема, паралельна дубльована перевірка одних і тих самих реквізитів різними фахівцями має бути замінена на чіткий розподіл зон відповідальності.

Стандартизація архітектури даних. Напрям передбачає уніфікацію правил оперування документацією, статусами, маршрутами та правами доступу в межах усього підприємства для запобігання фрагментації даних. В екосистемі Microsoft SharePoint стандартизація реалізується через інструментарій декларативного програмування:

- Кастомізовані типи вмісту (Content Types);
- Обов'язкові атрибути та картки метаданих;
- Централізовані довідники нормативно-довідкової інформації (НДІ);
- Уніфіковані правила іменування та представлення бібліотек.

Такий підхід трансформує файли з пасивних об'єктів зберігання у структуровані, керовані сутності, здатні брати участь у наскрізних автоматизованих workflow та міжсистемному API-обміні.

Автоматизація рутинних та повторюваних операцій. Перенесення технічних, транзакційних дій (генерація завдань, розсилка нотифікацій, зміна системних статусів, валідація полів, маршрутизація до архівів) на рівень інформаційної системи звільняє персонал від рутинної координації для виконання

інтелектуальних завдань. У середовищі Microsoft 365 цей функціонал забезпечується workflow-рушієм Microsoft Power Automate, який переводить текстові інструкції та регламенти у хмарні потоки автоматичних тригерних дій [14].

Наскрізна міжсистемна інтеграція. Сучасний бізнес-процес є поліплатформним: документ ініціюється в ERP, узгоджується в СЕД SharePoint, підписується КЕП у зовнішньому сервісі, а фінальні фінансові метрики реплікуються в обліковий контур. Інтеграція через прикладні інтерфейси API формує єдиний інформаційний контур.

SharePoint у такій архітектурі функціонує як внутрішнє ядро управління контентом, Power Automate — як оркестратор логіки, а зовнішні платформи (наприклад, «Вчасно.ЕДО», «ПТАХ», «Вчасно.EDI») — як захищені канали юридично значущої взаємодії з контрагентами.

Впровадження метрик ефективності та моніторингу. Об'єктивна оптимізація можлива лише за наявності верифікованих кількісних даних. Оскільки кожна транзакція в СЕД залишає цифровий слід, система автоматично акумулює метрики для аналізу ключових показників ефективності (табл. 1.3).

Таблиця 1.3 - Показники ефективності функціонування СЕД та їх операційне значення.

Показник КРІ СЕД	Операційне значення для аналізу
T_{avg} погодження	Середній час перебування документа на кожному етапі маршруту.
$K_{повернень}$	Коефіцієнт повернення карток документів на доопрацювання ініціатору.
$N_{прострочень}$	Кількість та частота порушення часових регламентів конкретними ролями.
$T_{контрагента}$	Тривалість циклу очікування накладання КЕП з боку зовнішнього клієнта.

Джерело: розроблено автором.

Застосування технологій **Process Mining**. На відміну від суб'єктивного моделювання, технологія Process Mining базується на інтелектуальному аналізі

фактичних журналів подій системи. Вона дозволяє візуалізувати реальний, а не регламентний рух документів, виявляючи приховані відхилення від стандартних маршрутів, незадокументовані цикли узгодження та реальне навантаження на персонал.

Параметризація та забезпечення архітектурної гнучкості. Корпоративна архітектура СЕД має проектуватися з урахуванням постійних організаційних та законодавчих змін. Для забезпечення адаптивності системи правила маршрутизації, матриці ролей та ліміти сум для затвердження доцільно виносити за межі безпосереднього коду бізнес-процесу.

Зберігання цих параметрів в окремих конфігураційних списках SharePoint дозволяє адміністраторам здійснювати оперативне налаштування логіки workflow без залучення розробників та зміни коду потоків Power Automate.

Оптимізація UX/UI та рольового доступу. Ефективність системи корелює зі зручністю її інтерфейсу для кінцевого користувача. Оптимізація передбачає впровадження рольових моделей представлення даних:

- Ініціатор взаємодії виключно зі спрощеними формами введення;
- Погоджувач отримує швидкий доступ до тіла документа та кнопок ухвалення рішень;
- Топменеджер оперує консолідованою аналітичною довідкою;
- Адміністратор контролює журнали помилок та черги тригерів.

Концепція адаптивного інтерфейсу на базі Fluent UI стандартів знижує супротив персоналу під час впровадження та мінімізує кількість операційних помилок.

Інтелектуальна автоматизація та ШІ-технології. Інтеграція ШІ-інструментів (зокрема технологій інтелектуального аналізу документів — IDP) спрямована на підтримку прийняття рішень: автоматичну класифікацію вхідних файлів, оптичне розпізнавання реквізитів (OCR), автоматичне заповнення карток метаданих та предиктивний аналіз можливих затримок маршруту.

Зважаючи на високу комерційну та юридичну чутливість договірних і фінансових даних, використання ШІ обмежується суворим контуром контролю, де

остаточне юридично значуще рішення та відповідальність завжди залишаються за верифікованим користувачем [16].

Інформаційна безпека та комплаєнс. Будь-яке інфраструктурне вдосконалення не повинно створювати ризиків для безпеки даних. Оптимізована СЕД на базі SharePoint гарантує суворе розмежування прав доступу, ведення наскрізного журналу аудиту, контроль версійності, захист від несанкціонованого видалення контенту та дотримання нормативних строків зберігання документів.

Розглянуті напрями розвитку формують замкнений, безперервний цикл постійного вдосконалення бізнес-процесів.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ БІЗНЕС-ДІЯЛЬНОСТІ ТА ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ДОКУМЕНТООБІГУ КОМПАНІЇ TECHEXPERT

2.1. Особливості бізнес-діяльності компанії TechExpert

Компанія TechExpert є українською ІТ-компанією, діяльність якої зосереджена на впровадженні, інтеграції та супроводі корпоративних інформаційних рішень для бізнесу. Її доцільно розглядати не лише як постачальника окремих програмних продуктів, а як сервісну компанію, що допомагає підприємствам переводити внутрішні управлінські, документальні та комунікаційні процеси в цифрове середовище. Такий формат діяльності є характерним для ІТ-інтеграторів: компанія не просто продає технологію, а адаптує її під конкретну організаційну структуру, процеси, ролі користувачів і наявну ІТ-інфраструктуру замовника.

За інформацією з офіційного сайту, TechExpert працює на ринку ІТ-послуг понад 25 років і позиціонує себе як інтегратор бізнес-процесів та провайдер комплексних ІТ-послуг. На сайті також зазначено, що компанія має понад 400

клієнтів, понад 1000 завершених проєктів, понад 10 000 активних користувачів і команду з більш ніж 50 працівників. Такі показники свідчать про проєктний характер діяльності компанії, оскільки її робота пов'язана не з одним типовим продуктом, а з великою кількістю впроваджень для різних замовників [17].

Особливістю TechExpert є орієнтація на корпоративний сегмент. Основними клієнтами компанії є організації, для яких важливі керування процесів, контроль доступу до інформації, захист даних, інтеграція між системами та підтримка користувачів після запуску рішення. Це можуть бути компанії з розподіленою структурою, великою кількістю документів, складними маршрутами погодження, потребою в електронному підписі, аналітиці або хмарній інфраструктурі. Тому діяльність TechExpert пов'язана не стільки з автоматизацією окремої операції, скільки з побудовою робочого цифрового середовища для підприємства.

Важливе місце у бізнес-діяльності компанії займає екосистема Microsoft. TechExpert є офіційним партнером Microsoft зі статусом Solutions Partner, що підтверджує її спеціалізацію у впровадженні та супроводі рішень Microsoft 365, Azure, SharePoint, Power Platform та інших сервісів. Для клієнтів це має практичне значення, оскільки впровадження корпоративних систем потребує не лише знання окремого продукту, а й розуміння того, як різні інструменти Microsoft можуть працювати разом: SharePoint як простір для документів і списків, Teams як середовище комунікації, Power Automate як механізм автоматизації, Power Apps як інструмент створення прикладних форм, а Azure як інфраструктурна основа для хмарних рішень.

Одним із профільних напрямів діяльності TechExpert (таб. 2.1) є автоматизація бізнес-процесів на базі Microsoft SharePoint. Компанія пропонує послуги з проєктування та впровадження рішень, які дозволяють структурувати роботу з документами, заявками, погодженнями, внутрішніми реєстрами та корпоративними порталами. У таких проєктах SharePoint використовується не як звичайне файлове сховище, а як платформа, на якій можна створювати списки, бібліотеки, картки документів, довідники, подання, права доступу та маршрути обробки.

Окремий напрям діяльності компанії пов'язаний із системами електронного документообігу. TechExpert розробляє та впроваджує рішення на базі SharePoint, зокрема систему Tech.Docs. Такі рішення орієнтовані на створення єдиної бази документів, упорядкування процесів погодження, зберігання документів, налаштування маршрутів, розподіл прав доступу та забезпечення зручного пошуку. Для підприємства це означає перехід від розрізненого зберігання документів у пошті, локальних папках або окремих сервісах до керованого інформаційного простору.

Важливою характеристикою діяльності TechExpert є інтеграційна спрямованість проєктів. Компанія реалізує рішення, у яких внутрішні корпоративні системи поєднуються із зовнішніми сервісами: Microsoft Dynamics 365, Вчасно, М.Е.Дос, хмарними сервісами Microsoft, інструментами бізнес-аналітики та іншими платформами. Такий підхід є особливо важливим для електронного документообігу, оскільки документ часто проходить через кілька середовищ: формується в обліковій системі, погоджується в SharePoint, підписується через сервіс ЕДО, а потім повертається в корпоративний архів [18].

Таблиця 2.1 - основні напрями бізнес-діяльності TechExpert.

Напрямок діяльності	Зміст робіт	Значення для клієнта
Microsoft 365 та хмарні сервіси	Підбір, налаштування, міграція та супровід сервісів Microsoft 365	Створення єдиного робочого середовища для комунікації, документів і спільної роботи
Автоматизація на SharePoint	Розробка порталів, списків, бібліотек, форм, довідників і workflow-сценаріїв	Упорядкування внутрішніх процесів і скорочення ручної координації
Системи електронного документообігу	Впровадження рішень для погодження, зберігання, пошуку та контролю документів	Прозорий рух документів, контроль статусів і зниження ризику втрати інформації
Інтеграції з Вчасно та М.Е.Дос	Передавання документів у зовнішні сервіси, контроль отримання й підписання	Об'єднання внутрішнього документообігу з юридично значущим зовнішнім обміном

Продовження таблиці 2.1

Напрямок діяльності	Зміст робіт	Значення для клієнта
Microsoft Dynamics 365 та ERP/CRM-рішення	Впровадження і доопрацювання систем для управління продажами, обліком і ресурсами	Узгодження бізнес-даних, операцій і документів
Бізнес-аналітика	Побудова звітів, KPI, моделей даних і візуалізацій	Підтримка управлінських рішень на основі фактичних даних
ІТ-аутсорсинг та підтримка	Супровід інфраструктури, користувачів, сервісів і систем	Забезпечення стабільної роботи ІТ-середовища після впровадження

Джерело: розроблено автором.

З таблиці видно, що діяльність TechExpert має комплексний характер. Компанія не обмежується розробкою одного модуля або разовим налаштуванням системи. Її послуги охоплюють кілька рівнів цифровізації: інфраструктурний, прикладний, процесний, інтеграційний та аналітичний. Саме така багаторівнева модель є важливою для підприємств, які хочуть не просто впровадити новий сервіс, а змінити спосіб організації роботи з інформацією.

Схематично роль TechExpert у цифровій трансформації клієнта можна подати так (рис. 2.1):

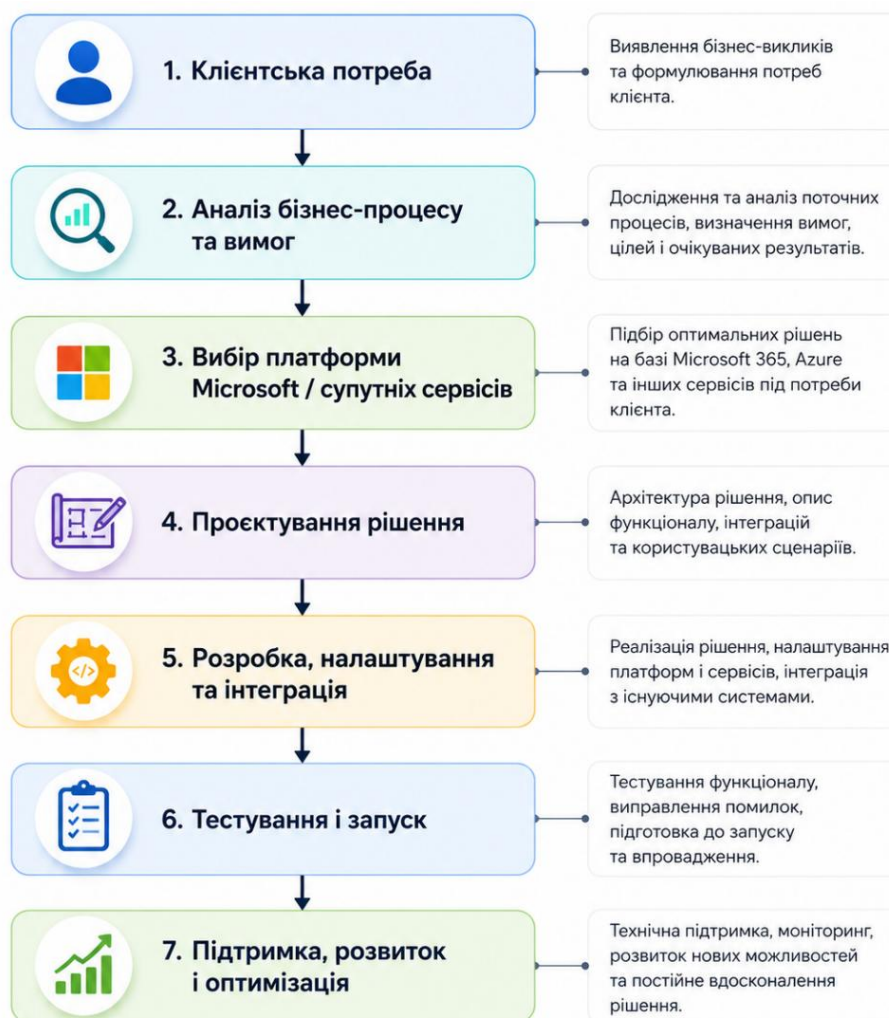


Рисунок 2.1 - Роль TechExpert у цифровій трансформації клієнта.

Джерело: розроблено автором.

Така послідовність показує, що для TechExpert типовим є проєктний підхід. Спочатку визначається бізнес-проблема клієнта: повільне погодження документів, відсутність єдиного сховища, дублювання даних, складність контролю статусів або потреба в інтеграції з електронним підписом. Після цього формується структура майбутнього рішення, підбираються технології, реалізується функціональність, проводиться тестування, а після запуску система супроводжується й за потреби доопрацьовується.

Для теми цієї кваліфікаційної роботи особливо важливим є те, що TechExpert має практичний досвід побудови систем електронного документообігу на базі Microsoft SharePoint та інтеграції таких систем із зовнішніми сервісами електронного документообігу. Зокрема, на сайті компанії описано кейси інтеграції

Вчасно та M.E.Doc із системою документообігу на базі Microsoft 365 і SharePoint. У таких проєктах завдання полягає не лише в тому, щоб передати файл у зовнішній сервіс, а в тому, щоб користувач міг працювати з документом у межах однієї системи, контролювати його статус і отримувати фінальний результат.

Окремо слід зазначити, що TechExpert працює не лише з технічною частиною впровадження, а й з організаційною логікою процесів. Для систем електронного документообігу це має ключове значення. Перед створенням рішення потрібно визначити, які ролі будуть залучені, хто створює документ, хто погоджує, хто підписує, які статуси має документ, які помилки можуть виникати, кому надсилати сповіщення та де зберігати фінальну версію. Саме така логіка відповідає підходу системного аналізу, оскільки система розглядається як сукупність пов'язаних елементів, а не як окремий програмний продукт.

Отже, особливості бізнес-діяльності TechExpert полягають у поєднанні ролей ІТ-інтегратора, консультанта, розробника корпоративних рішень і постачальника сервісної підтримки. Компанія працює з платформами Microsoft, впроваджує системи електронного документообігу, автоматизує бізнес-процеси, інтегрує внутрішні системи із зовнішніми сервісами та забезпечує подальший супровід клієнтських рішень. У межах цієї роботи TechExpert розглядається як практична база для дослідження моделювання та оптимізації системи електронного документообігу на базі Microsoft SharePoint.

2.2. Бізнес-задачі та прикладні проблеми, які вирішує компанія

Бізнес-діяльність компанії-інтегратора TechExpert доцільно аналізувати не лише крізь призму номенклатури її ІТ-послуг, а й через комплекс деструктивних прикладних проблем, із якими стикаються підприємства-замовники. У більшості випадків потреба клієнтів полягає не в отриманні автономного програмного забезпечення, а в системному впорядкуванні корпоративного інформаційного

контур. Ключовими бізнес-вимогами є формалізація та прозорість операційних процесів, мінімізація ручної координації, елімінація дублювання даних, забезпечення персоналізованого контролю відповідальності та формування масштабованого фундаменту для подальшого розвитку корпоративної інформаційної системи. З огляду на це, задачі, які вирішує TechExpert, мають не суто технічний, а виражений організаційно-управлінський характер.

Однією з головних проблем традиційного управління є розрізненість інформаційних потоків компанії. Документація, клієнтські профілі, завдання, протоколи узгоджень, ділове листування та аналітична звітність зберігаються децентралізовано в інфраструктурі електронної пошти, Excel-таблицях, локальних файлових серверах, облікових системах та месенджерах. Ітераційне збільшення обсягів документообігу за такої моделі призводить до критичних операційних втрат, як-от тривалого пошуку актуальних версій файлів, повторного ручного введення аналогічних реквізитів операторами, хаотичного з'ясування статусів через комунікаційні канали та розмивання відповідальності за наступні кроки бізнес-процесу. TechExpert нівелює зазначені ризики шляхом проектування єдиного цифрового середовища на базі Microsoft SharePoint, де документ трансформується у структурований, керований об'єкт. Картка документа жорстко пов'язує в єдине ціле унікальний набір реквізитів і метаданих, динамічний системний статус, профіль контрагента, історію версійності, лог транзакційних дій користувачів, вкладені файли первинних документів та зв'язки із суміжними бізнес-операціями. Це дозволяє централізувати життєвий цикл документа й запобігти його розсипанню по ізольованих каналах комунікації. Навіть за умови делегування частини процесу, наприклад криптографічного завірення КЕП, у зовнішні сервіси типу Вчасно.ЕДО чи М.Е.Дос, фінальний результат автоматично повертається у SharePoint, формуючи наскрізний контрольований ланцюг обробки та забезпечуючи концепцію єдиного джерела правди.

Інша група прикладних задач пов'язана з низькою динамікою міжвідомчого руху документів. Практичний аналіз свідчить, що тривалість обробки контенту зростає не через складність його змісту, а внаслідок організаційних дефектів, серед

яких несвоєчасне сповіщення виконавців, ігнорування повідомлень, несвоєчасна зміна статусів або узгодження неактуальних версій файлів. Ці затримки є критичними для договірної роботи, погодження рахунків-фактур, обробки актів та видаткових накладних. Для розв'язання цієї проблеми впроваджується процесна workflow-модель, яка мінімізує вплив людського фактора на рутинні операції управління. Система дозволяє автоматично генерувати та дистриб'ютувати завдання відповідно до матриці ролей, здійснювати послідовно-паралельне переміщення документа за заданим бізнес-сценарієм, контролювати строки виконання із автоматичним надсиланням нотифікацій та ескалацією затримок, а також забезпечувати безшовний API-обмін даними між SharePoint, ERP-системами та сервісами КЕП. Проектування таких інтеграційних сценаріїв ліквідує потребу в ручному дублюванні реквізитів, оскільки дані вводяться в систему одноразово, а статуси виконання автоматично реплікуються в те робоче середовище, де перебуває профільний фахівець.

Важливим вектором архітектурних рішень TechExpert є автоматизація роботи з нормативно-довірковою інформацією. Помилки в реквізитах, дублювання записів контрагентів або використання неактивних даних у процесах узгодження договорів та рахунків призводять до зриву строків та фінансових ризиків. Розробка централізованих довідників контрагентів, підрозділів, типів документів та відповідальних ролей формує нормативний базис системи. Якщо первинна картка створюється на основі валідованих довідкових даних, SharePoint автоматично підтягує реквізити, ідентифікує клієнта та обирає релевантний маршрут обробки, що підвищує рівень стандартизації.

Для ліквідації проблеми низької прозорості процесів, коли керівництво бачить лише кінцевий результат, TechExpert впроваджує деталізовані статусні моделі, які охоплюють усі етапи від створення до фінального підписання, відхилення або виникнення помилки. Поточний стан документа визначає формування персоналізованих робочих черг у вигляді динамічних представлень бібліотек, де бухгалтер оперує виключно документами з фінансовими помилками, підписант бачить документи, готові до завірення КЕП, а топменеджмент отримує

консолідований інструмент моніторингу всього операційного ланцюга. Такий підхід нівелює надмірну залежність підприємства від конкретних виконавців, адже регламенти обробки об'єктивізовані на рівні системи, і адаптація нових працівників відбувається в межах заздалегідь визначеної цифрової структури.

Комплексна діджиталізація підприємств вимагає системного управління не лише контентом, а й супутніми ІТ-процесами. TechExpert розвиває напрям автоматизації сервісної підтримки на базі спеціалізованих платформ, зокрема GLPI, що дозволяє замовникам перейти від реактивного усунення інцидентів до проактивного управління сервісними запитами, правами доступу, обліком обладнання та ІТ-ризиками. Фінальним етапом оптимізації є розгортання контуру бізнес-аналітики, оскільки накопичення в SharePoint та суміжних системах великого масиву транзакційних даних дозволяє будувати динамічні аналітичні звіти для контролю KPI. Аналіз таких метрик, як загальний обсяг обробленого контенту, середній час погодження на кожній ролі, коефіцієнт повернень на доопрацювання та частота помилок інтеграції, дозволяє менеджменту виявляти реальні вузькі місця та здійснювати подальший реінжиніринг бізнес-процесів організації на основі фактичних даних у межах концепції управління на основі даних.

Для більш чіткого узагальнення прикладних задач, які вирішує TechExpert, доцільно зіставити типові проблеми підприємств із відповідними інструментами їх усунення та очікуваним бізнес-результатом (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 - Аналіз прикладних проблем підприємства та очікуваних результатів від впровадження рішень автоматизації.

Прикладна проблема підприємства	Рішення, яке може впроваджувати TechExpert	Очікуваний бізнес-результат
Документи зберігаються у пошті, локальних папках, Excel-файлах і різних сервісах	Створення єдиного середовища на базі Microsoft SharePoint	Централізований доступ до документів, зменшення втрати файлів і дублювання даних

Продовження таблиці 2.1

Прикладна проблема підприємства	Рішення, яке може впроваджувати TechExpert	Очікуваний бізнес-результат
Працівники вручну передають документи між підрозділами	Налаштування workflow-маршрутів, задач, сповіщень і статусів	Скорочення часу погодження та чіткий контроль відповідальних осіб
Немає єдиного статусу документа	Побудова статусної моделі та робочих подань для різних ролей	Користувачі бачать, на якому етапі перебуває документ і хто має виконати наступну дію
Реквізити контрагентів дублюються або вводяться з помилками	Створення довідників контрагентів, підрозділів, ролей і типів документів	Підвищення якості даних і зменшення кількості помилок під час формування документів
Підписання та обмін із контрагентами виконуються в окремих сервісах	Інтеграція SharePoint із Вчасно.ЕДО, М.Е.Дос або іншими сервісами ЕДО	Повернення статусів і фінальних документів у корпоративну систему
Керівництво не має фактичних даних про ефективність процесів	Побудова звітності та аналітики на основі даних із SharePoint і суміжних систем	Можливість аналізувати строки погодження, помилки, навантаження на ролі та вузькі місця
ІТ-заявки, доступи й інциденти обробляються неструктуровано	Впровадження Service Desk / GLPI-рішень	Керованість ІТ-процесів, контроль заявок, активів і сервісної підтримки

Джерело: розроблено автором.

З цієї таблиці видно, що цінність рішень TechExpert полягає не лише у впровадженні окремих програмних інструментів, а у перетворенні неформальних або фрагментованих дій на керовані цифрові процеси. Саме така логіка є важливою для подальшої постановки задачі моделювання системи електронного документообігу, оскільки в межах цієї роботи розглядається не абстрактна СЕД, а конкретна модель оптимізації процесу обробки, підписання та контролю документів.

2.3. Постановка задачі моделювання та оптимізації системи електронного документообігу

У більшості підприємств видаткові накладні є частиною щоденної операційної роботи. Рахунки, акти та інші супровідні документи не створюються ізольовано: вони пов'язані з клієнтами, замовленнями, поставками, фінансовими операціями та подальшим закриттям взаєморозрахунків. На перший погляд, обробка таких документів може здаватися технічно простою: сформувати файл, перевірити реквізити, підписати, надіслати клієнту та зберегти фінальну версію. Однак на практиці саме в цих повторюваних діях виникає значна кількість помилок, затримок і ручної роботи.

Проблема посилюється тоді, коли кожен етап виконується в окремому середовищі. Дані про документ можуть формуватися в обліковій системі, файл зберігатися в окремій папці, клієнтські реквізити перевірятися вручну, підписання виконуватися через зовнішній сервіс, а статус документа контролюватися через електронну пошту або Excel. У такій моделі документ фактично не має єдиного маршруту. Він переміщується між системами й користувачами, але контроль його стану залежить від уважності конкретного працівника.

Особливо відчутною ця проблема стає при масовій обробці видаткових накладних. Якщо документів небагато, користувач може самотійно відстежити, який файл уже підготовлений, який підписаний, який потрібно надіслати клієнту, а який повернувся з помилкою. Але зі збільшенням кількості документів ручний контроль перестає бути надійним. Працівники витрачають час не на аналіз або перевірку змісту, а на технічні дії: копіювання реквізитів, пошук вкладень, перейменування файлів, перевірку статусів, повторне завантаження підписаних документів і нагадування іншим учасникам процесу.

У такій ситуації електронний документообіг не повинен обмежуватися простим збереженням файлів у корпоративному середовищі. Необхідно створити модель, у якій документ одразу розглядається як керований об'єкт із власними

реквізитами, статусом, вкладеннями, відповідальними ролями та зв'язком із клієнтом. Це дозволяє перевести обробку документів із режиму ручного супроводу в режим контрольованого цифрового процесу.

У межах даної кваліфікаційної роботи практична задача полягає в моделюванні та оптимізації системи електронного документообігу для обробки видаткових накладних на базі Microsoft SharePoint Online. Запропонована система має забезпечити створення окремих карток документів на основі вхідних даних, перевірку клієнтів через довідник, прикріплення супровідних файлів, формування фінального PDF-документа, підписання зі сторони підприємства, передавання документа клієнту через Вчасно.ЕДО та подальший контроль статусу підписання.

Важливо, що задача не зводиться лише до автоматичного створення записів у SharePoint. Її зміст полягає у побудові повного маршруту документа. Система повинна визначати, чи достатньо даних для створення картки, чи існує відповідний клієнт у довіднику, чи знайдено потрібне вкладення, чи сформовано PDF, чи виконано підписання, чи відправлено документ клієнту і чи повернувся фінальний підписаний файл. Якщо на будь-якому етапі виникає помилка, документ не повинен залишатися в невизначеному стані. Він має отримати зрозумілий статус, а відповідальний користувач — повідомлення про необхідність дії [19].

Окремого значення набуває статусна модель документа. Саме статус показує, що відбувається з накладною в конкретний момент: вона ще не підписана, підписана зі сторони підприємства, очікує підпису клієнта, підписана обома сторонами, відхилена або потребує виправлення. Завдяки цьому користувачі працюють не з хаотичним набором файлів, а з робочими чергами. Для бухгалтера важливими є проблемні документи та документи, що очікують клієнта. Для підписанта — документи, готові до підписання. Для фінансового відділу — загальний контроль завершених і незавершених документів [20].

Модель також повинна враховувати рольову структуру процесу. Не всі користувачі мають виконувати однакові дії. Бухгалтерія запускає обробку та контролює статуси, підписанти виконують підписання, логістика підтримує довідник клієнтів, фінансовий відділ отримує доступ до перегляду, а

адміністратори забезпечують технічну підтримку системи. Такий розподіл дозволяє уникнути зайвого доступу й водночас закріпити відповідальність кожної групи користувачів.

Оптимізація в межах поставленої задачі має проявлятися не лише у прискоренні роботи, а й у зменшенні кількості ручних і неконтрольованих дій. До автоматизованих операцій доцільно віднести зчитування Excel-файлу, створення карток документів, пошук клієнта, прикріплення файлів, конвертацію у PDF, зміну статусів, формування повідомлень і контроль підписання через зовнішній сервіс. Участь користувача має залишатися там, де потрібне рішення або відповідальність: запуск процесу, виправлення помилки, підписання документа чи перевірка нестандартної ситуації.

Отже, постановка задачі полягає у розробленні такої моделі системи електронного документообігу, яка поєднує внутрішню обробку документів у SharePoint із зовнішнім підписанням і обміном через Вчасно.ЕДО. У третьому розділі ця задача буде деталізована через формування вимог до системи, моделювання бізнес-процесу обробки документів, проєктування структури підсайту, опис автоматизації створення й підписання документів, а також обґрунтування інтеграції із зовнішнім сервісом електронного документообігу.

РОЗДІЛ 3

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ НА БАЗІ MICROSOFT SHAREPOINT

3.1. Формування вимог до системи електронного документообігу

Формування вимог до системи електронного документообігу є початковим етапом її моделювання, оскільки саме на цьому етапі визначається, яку проблему має вирішити система, які користувачі будуть з нею працювати, які дані вона повинна обробляти та який результат очікується після впровадження. Для систем електронного документообігу цей етап має особливе значення, адже помилка у визначенні вимог може призвести не лише до технічних недоліків, а й до порушення логіки проходження документів між відповідальними підрозділами.

У межах досліджуваної задачі основна потреба підприємства полягає в автоматизації обробки видаткових накладних. До впровадження такої системи значна частина операцій могла виконуватися вручну або в декількох окремих інформаційних середовищах: дані формувалися в обліковій системі, файли зберігалися на файловому ресурсі, підписання виконувалося окремо, а статуси контролювалися відповідальними працівниками. Така організація роботи створює ризик втрати актуальної інформації, дублювання дій, затримок у підписанні та помилок під час передавання документів клієнтам.

Відповідно, головною функціональною вимогою до проектується системи є консолідація процесів у єдиному інформаційному просторі. Кожна видаткова накладна має позиціонуватися як структурована картка об'єкта, що жорстко пов'язує набір метаданих, поточний статус, вкладення та профіль контрагента. Це дозволяє трансформувати ізольовані файли у керовані інформаційні сутності з можливістю їх наскрізного пошуку, фільтрації, підписання та аудиту.

Початкові вимоги до системи були сформульовані замовником таким чином: необхідно створити підсайт до існуючого SharePoint на Modern версії. Даний підсайт призначений для роботи з документами ЕДО для клієнтів (рис. 3.1). Зокрема, необхідно забезпечити автоматичне зчитування Excel-файлу, формування на його основі карток документів, розподіл RTF-файлів як вкладень, конвертацію документів у PDF, перевірку відсутності дублювання, сповіщення відповідальних користувачів, масове підписання документів і контроль накладання підписів з обох сторін.



Рисунок 3.1 - Першочергова модель процесу обробки, підписання та доставки первинних документів.

Джерело: розроблено автором.

Починаємо формувати вимоги з другого етапу, оскільки перший етап стосується АХ - його виконують замовники. Необхідно:

1. Автоматично забирати файл (ексель), який сформувала АХ та потім бухгалтер його викладає на якийсь диск (поки не вирішили) до умовної папки "To sync" і при цьому називає файл "дата+порядковий номер" у рамках цієї дати. Потім ми автоматично будемо забирати та парсити цей файл і переміщати його в папку "Synced". Якщо при парсингу виникла помилка, файл переміщати не потрібно і потрібно надіслати повідомлення про помилку адміністратору. Даний файл Ексель - це дані для створення карток документів.

2. Також на даному диску будуть знаходитися ще файли в форматі RTF, які потрібно розподілити як вкладення по картках, що створилися на основі Екселя. Назви RTF файлів будуть співпадати з унікальним значенням Invoice з Excel.

Перед підписанням необхідно конвертувати в PDF, саме на ці файли буде накладатись підпис.

3. Важливо, щоб всі картки з вкладеннями створились та при повторних запитах не дублювались, тобто потрібні перевірки, як описано на екрані в етапі 3.

4. По факту автоматичного створення карток та вкладень до них необхідно відправляти лист на групу FML (працівники складу) про успішне створення документів та взяття їх в роботу (накласти підпис)

5. Учасники даної групи мають доступ лише до документів для клієнтів та не мають доступу до актів, рахунків та договорів. Тобто доступ має бути лише до даного під сайту з документами клієнтів.

6. Учасник групи FML повинен мати можливість підписувати багато документів одночасно, тобто масове підписання. За день це приблизно 150 документів, такий день один раз на тиждень. Тобто потрібне подання Документи на підпис, які можна виділити та масово підписати.

7. Контроль. Необхідно контролювати, щоб підписи з обох сторін (FML та клієнт) накладались в рамках одного дня. Тобто мають надходити сповіщення про наші успішні підписи та про підписи від клієнтів. Кому і які тексти повідомлень поки вирішується. Перший підпис наш, тобто FML.

1 рядок екселя - це 1 документ – 1 картка в ЕДО для можливості відслідковувати статус ЕДО документу.

Картка має містити параметри дата, номер, клієнт і т.д., вкладання та статус ЕДО. Вкладки з обговореннями та етапами погодження не потрібні.

Дані картки документів об'єднані в одне замовлення (доставку). Тобто 1 адреса доставки має кілька документів.

Необхідно довідник Клієнтів, з можливістю ручного створення картки без погодження. Саме цим клієнтам і відправлятимуться документи на підпис.

Після аналізу вхідних даних було сформовано технічне завдання «На автоматизацію обробки та підписання видаткових накладних». Сформовані загальні вимоги до системи узагальнено та представлено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Основні поставлені вимоги для реалізації системи

№	Вимоги
1.	Реалізувати окремий підсайт на базі Microsoft SharePoint Online Modern для обробки, зберігання та контролю документів продажів.
2.	Доступ до системи має бути обмежений відповідно до ролей користувачів. Різні групи користувачів повинні мати різні права: перегляд документів, підписання, контроль статусів, управління довідником клієнтів або адміністрування системи.
3.	У системі має бути створений список, у якому зберігатимуться картки документів із ключовими реквізитами: код клієнта, найменування клієнта, номер договору, адреса доставки, номер замовлення, дата, номер накладної, сума та статус документа.
4.	Документи мають відображатися в окремих поданнях залежно від етапу обробки: усі документи, не підписані, підписані зі сторони компанії, підписані обома сторонами, відхилені та проблемні документи.
5.	У списку документів потрібно реалізувати чекбокси для вибору одного або кількох документів для масового підписання документів. Також має бути передбачений автоматичний підрахунок загальної суми вибраних накладних.
6.	У системі має бути створений довідник клієнтів, який буде використовуватись для зв'язування клієнта з документом. Створення та редагування клієнтів повинно бути доступне лише визначеним користувачам.
7.	Картка клієнта має підтримувати створення фізичних осіб, фізичних осіб-підприємців, юридичних осіб та нерезидентів. Для кожного типу клієнта мають бути визначені обов'язкові поля та правила заповнення.
8.	Система повинна перевіряти унікальність клієнта за ідентифікаційними даними. Якщо активний клієнт із таким ідентифікатором уже існує, система не повинна дозволяти створення дубліката.
9.	Користувачі з відповідними правами мають мати можливість переводити клієнтів у неактивний статус. Неактивні клієнти не повинні відображатися під час створення нових документів, але мають зберігатися в раніше створених записах.
10.	Система має зчитувати Excel-файл, у якому кожен рядок відповідає окремому документу. На основі даних із файлу система повинна автоматично створювати картки документів у SharePoint.
11.	Під час обробки Excel-файлу система має автоматично переносити до картки документа основні дані: інформацію про клієнта, номер договору, замовлення, адресу доставки, дату, номер накладної, суму та початковий статус.
12.	Система має знаходити клієнта в довіднику за унікальним ідентифікатором. Якщо клієнта не знайдено, документ не повинен переходити до стандартного процесу, а відповідальний користувач має отримати сповіщення про помилку.
13.	Для кожного документа система має знаходити відповідний файл-вкладення, прикріплювати його до картки та виконувати конвертацію з RTF у PDF.
14.	Якщо до документа прикріплюється файл у вихідному форматі, система повинна автоматично сформувати PDF-версію та додати її до картки документа.

Продовження таблиці 3.1

№	Вимоги
15.	Якщо під час створення картки, пошуку вкладення, конвертації або перевірки даних виникає помилка, документ має отримувати статус “Проблема” (error). Такі документи повинні відображатися в окремому поданні.
16.	Відповідальний користувач повинен мати можливість відкрити проблемну картку, виправити дані, додати або замінити вкладення та повторно запустити перевірку документа.
17.	Після успішного виправлення помилки система має повторно перевірити картку. Якщо всі умови виконані, документ повинен отримати статус “Не підписано” та перейти до процесу підписання.
18.	У системі має бути можливість підписання документів відповідальними користувачами. Підписання повинно бути доступне як для одного або кількох вибраних документів, так і масово для всіх документів у відповідному поданні.
19.	Для запуску підписання має відкриватися модальне вікно, у якому користувач обирає файл ключа, вводить пароль і запускає процес підписання.
20.	Електронний підпис має накладатися тільки на фінальну PDF-версію документа, сформовану системою.
21.	Після успішного підписання документ повинен отримати статус “Підписано нами”. Якщо підписання завершилося помилкою, система має повідомити користувача, а документ не повинен змінювати статус.
22.	Після підписання зі сторони компанії система має автоматично надсилати документ клієнту через зовнішній сервіс електронного документообігу Вчасно.ЕДО.
23.	Система має періодично перевіряти статус документа у зовнішньому сервісі електронного документообігу. Якщо клієнт підписав документ, система повинна завантажити підписану версію та оновити статус документа.
24.	Система має надсилати повідомлення відповідальним користувачам у разі помилок, готовності документів до підписання, успішного або неуспішного надсилання, відсутності підпису клієнта чи відхилення документа.

Джерело: розроблено автором.

3.2. Моделювання бізнес-процесу обробки документів

Після формування вимог до системи наступним етапом є моделювання бізнес-процесу обробки документів. Якщо у попередньому підрозділі було визначено, які функції повинна виконувати система, то на цьому етапі необхідно

показати, як саме документ проходить через систему, які учасники залучені до процесу, які дії виконуються автоматично, а які залишаються за користувачами.

Моделювання бізнес-процесу дає змогу перейти від переліку вимог до цілісного бачення роботи майбутньої системи. Для цього процес розглядається не як набір окремих операцій, а як послідовність взаємопов'язаних станів документа: від появи початкових даних до отримання фінальної підписаної версії. Такий підхід дозволяє виявити ключові контрольні точки, визначити відповідальних осіб і передбачити ситуації, у яких стандартний сценарій може бути порушений.

Даний бізнес-процес починається після того, як у зовнішній обліковій системі сформовано дані для видаткових накладних. Оскільки цей етап виконується на стороні підприємства-замовника, у моделі він розглядається як зовнішнє джерело вхідної інформації (рис. 3.2). Безпосередня зона автоматизації починається з моменту надходження Excel-файлу та супровідних RTF-файлів до визначеного файлового середовища. Саме з цього моменту система повинна взяти документальний потік в обробку.

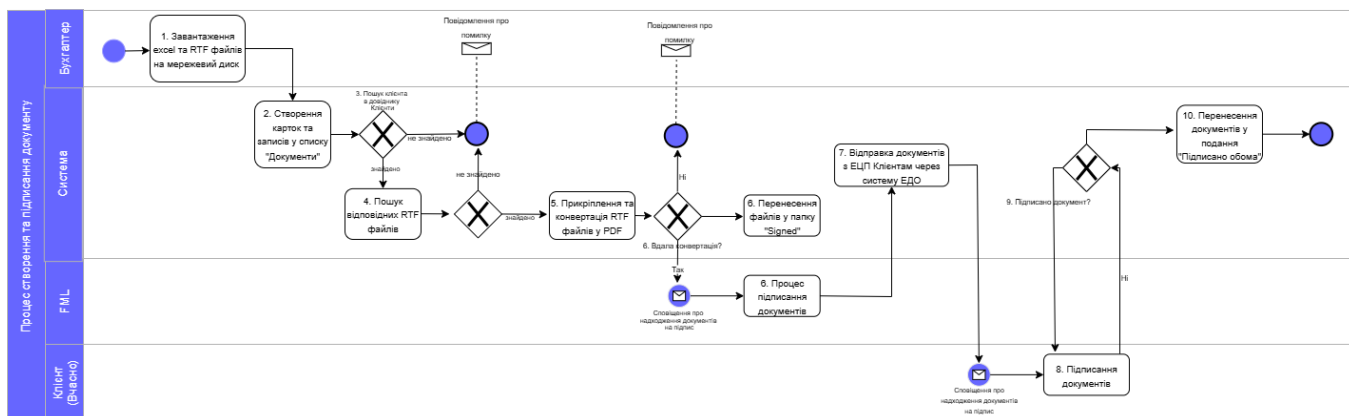


Рисунок 3.2 – Процес створення та підписання Документу.

Джерело: розроблено автором.

У процесі беруть участь кілька груп користувачів і системних компонентів. Бухгалтерія відповідає за розміщення вхідного файлу та контроль результатів обробки. Складська група виконує підписання документів зі сторони підприємства. Логістика підтримує довідник клієнтів, оскільки від коректності клієнтських даних залежить можливість подальшого надсилання документів. Адміністратор отримує

повідомлення про технічні помилки та забезпечує підтримку процесу. Microsoft SharePoint виступає внутрішнім середовищем обробки, а Вчасно.ЕДО — зовнішнім контуром передавання документів клієнтам і контролю підписання.

Загальну логіку процесу можна описати так. Спочатку система перевіряє наявність нового Excel-файлу у визначеній папці на умовному файловому диску. Після цього файл зчитується, а кожен його рядок інтерпретується як окремий документ продажів. На основі цих даних у SharePoint створюється картка видаткової накладної (рис. 3.3). Далі система перевіряє, чи існує відповідний клієнт у довіднику, знаходить пов'язаний RTF-файл, прикріплює його до картки та формує PDF-версію, яка надалі використовується для підписання.

Card Documents	
Invoice:	AD000893296
Contract Number:	
Customer Account:	0.13.0.21
Date:	07.12.2025
Delivery Address:	Брокер DREAM yellow Київ, м.Київ, ТРЦ "DREAM" / DREAM yellow, пр. Оболонський, 1-Б
Invoice account:	0.13.0.00
Invoice amount:	0
Client Name:	ФО_Гензерська_Софія
Sales Order:	СТ110520176
Status:	Signed

Edit

Рисунок 3.3 – Картка видаткової накладної.

Джерело: розроблено автором.

Важливо, що створення картки документа не є завершенням процесу. Картка лише фіксує появу документа в системі та переводить його у керований стан. Після успішного створення, прикріплення вкладень і формування PDF документ переходить до етапу підписання. Для користувачів це означає появу документа у відповідному списку, де його можна вибрати окремо або разом з іншими документами для масового підписання.

Процес підписання в моделі розділяється на два рівні. Перший рівень — підписання зі сторони підприємства. Його виконує відповідальна група

користувачів, яка має доступ лише до документів продажів. Після накладання підпису документ отримує статус, що підтверджує виконання дії внутрішньою стороною (рис. 3.4). Другий рівень — підписання клієнтом. Для цього документ передається у зовнішній сервіс електронного документообігу. Після цього система вже не створює новий документ, а контролює його подальший стан у зовнішньому середовищі.

Рисунок 3.4 - Модальне вікно для підписання документів.

Джерело: розроблено автором.

Окремим елементом моделі є повернення результату до SharePoint. Після того як клієнт підписує документ, система повинна отримати актуальний статус, завантажити фінальну підписану версію та прикріпити її до тієї самої картки. Завдяки цьому картка документа зберігає повну історію процесу: початкові дані, вкладення, проміжні статуси, факт підписання зі сторони підприємства, результат підписання клієнтом і фінальний файл.

Бізнес-процес обробки документів можна подати через такі основні етапи (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Основні етапи бізнес-процесу обробки документів.

Етап процесу	Зміст етапу	Результат
Отримання вхідних даних	Надходження Excel-файлу та супровідних RTF-файлів до визначеного файлового середовища	Система має дані для створення карток документів
Зчитування Excel-файлу	Обробка рядків файлу, де кожен рядок відповідає окремій видатковій накладній	Визначено перелік документів, які потрібно створити
Створення картки документа	Формування запису у списку SharePoint із заповненням основних реквізитів	Документ зафіксовано у внутрішній системі
Перевірка клієнта	Пошук відповідного клієнта у довіднику за ідентифікаційними даними	Документ пов'язано з клієнтом або переведено в проблемний стан
Обробка вкладень	Пошук RTF-файлу, його прикріплення до картки та конвертація у PDF	Підготовлено файл для підписання
Перехід до підписання	Документ відображається у поданні для відповідальної групи	Користувач може підписати один або кілька документів
Підписання зі сторони підприємства	Накладання електронного підпису на фінальний PDF-документ	Документ отримує статус підписаного внутрішньою стороною
Надсилання клієнту	Передавання документа до Вчасно.ЕДО	Документ очікує дії клієнта
Контроль зовнішнього статусу	Перевірка результату підписання у зовнішньому сервісі	Система визначає, чи підписано, відхилено або не завершено документ
Завершення процесу	Завантаження фінального файла або фіксація проблемного результату	Документ має фінальний або проблемний статус у SharePoint

Джерело: розроблено автором.

Крім основного сценарію, модель повинна враховувати виняткові ситуації. Найбільш типовими є відсутність клієнта в довіднику, невідповідність або відсутність RTF-файлу, помилка конвертації, повторна спроба створити вже наявну картку, помилка підписання або неможливість передати документ у зовнішній сервіс. Для таких випадків процес не повинен продовжуватися за стандартним маршрутом. Документ має бути переведений у проблемний стан, а відповідальний користувач повинен отримати повідомлення про причину зупинки.

Таким чином, у моделі передбачено два основні сценарії проходження документа: успішний і проблемний. Успішний сценарій завершується отриманням фінального підписаного документа та збереженням його у SharePoint. Проблемний

сценарій передбачає зупинку процесу на тому етапі, де було виявлено помилку, із можливістю подальшого ручного виправлення та повторної перевірки. Такий підхід дозволяє уникнути втрати документів і забезпечити контроль навіть у випадках, коли автоматична обробка не може бути завершена.

Статус документа також відіграє важливу роль. Він не лише інформує користувача про поточний етап, а й визначає подальшу логіку роботи системи. Наприклад, документ зі статусом “Не підписано” потрапляє до подання для підписання, документ зі статусом “Проблема” потребує перевірки відповідальним користувачем, а документ зі статусом “Підписано нами” має бути переданий або перевірений у зовнішньому сервісі.

З погляду оптимізації запропонована модель спрямована на скорочення ручних переходів між етапами. Користувач не повинен самотійно створювати кожен картку, переносити реквізити з Excel, шукати відповідний файл, контролювати дублювання або вручну перевіряти підписання кожного документа. Система бере на себе типові технічні дії, а участь користувача зберігається там, де потрібне підтвердження, підписання або виправлення нестандартної ситуації.

Отже, змодельований бізнес-процес описує повний маршрут видаткової накладної в системі електронного документообігу: від надходження початкових даних до отримання фінального результату. На відміну від простого зберігання файлів, така модель забезпечує контрольований рух документа, розподіл ролей, обробку помилок, підтримку масового підписання та зв'язок із зовнішнім сервісом електронного документообігу. Це створює основу для подальшого проєктування структури системи та опису автоматизації її окремих етапів.

3.3. Проектування структури системи

Після визначення вимог і моделювання бізнес-процесу наступним етапом є проектування структури системи електронного документообігу. На цьому етапі потрібно перейти від опису логіки процесу до побудови інформаційної моделі: визначити, які розділи будуть створені в системі, які списки та бібліотеки використовуватимуться, які дані зберігатимуться в картках документів, які подання потрібні для різних ролей і як буде організовано доступ користувачів.

Центральним елементом рішення є підсайт «Документи продажів». Він виконує роль робочої області, у межах якої користувачі можуть переглядати документи, переходити до довідника клієнтів, відкривати картки, запускати обробку файлів і виконувати підписання. Підсайт не повинен бути перевантажений зайвими розділами, оскільки його основне призначення — забезпечити швидкий доступ до операцій, пов'язаних із видатковими накладними. Тому структура головної сторінки має будуватися навколо практичних дій користувача: переглянути документи, знайти проблемні записи, перейти до клієнтів, підписати документи або перевірити статуси.

Головна сторінка системи має виконувати навігаційну й інформаційну функції. На ній доцільно розмістити плитки або кнопки переходу до основних розділів: «Клієнти», «Документи продажів», «Не підписані», «Підписані нами», «Підписані обома», «Проблема». Така структура дозволяє користувачу не шукати потрібну інформацію через складне меню, а одразу перейти до тієї групи документів, з якою він працює. Для бухгалтера важливими будуть подання з проблемними документами та документами, що очікують підпису клієнта. Для підписанта — подання з документами, готовими до підписання. Для логістики — довідник клієнтів. Для фінансового відділу — загальний перегляд документів.

Основним сховищем операційних даних є список «Документи продажів» (табл. 3.3). У ньому кожна видаткова накладна представлена як окремий елемент. Така модель є зручнішою, ніж зберігання лише файлів у бібліотеці, оскільки кожен

документ має набір атрибутів: номер, дату, суму, клієнта, договір, статус, вкладення та службову інформацію. Завдяки цьому документ можна фільтрувати, сортувати, групувати, включати до подань і використовувати в автоматизованих процесах.

Таблиця 3.3 – Структура списку «Документи продажів».

Назва параметра	Тип	Обов'язковість заповнення	Опис
Код клієнта (Invoice account)	Текст	*	Код рахунку-фактури клієнта. Приклад запису: «0.22.0.00». Використовується для ідентифікації клієнта у системі.
Ім'я (Clients Name)	Текст	*	Повне найменування клієнта. Використовується ПН/ЄДРПОУ/ Код нерезидента для автоматичної ідентифікації клієнта та прив'язки клієнта до документа.
№ Договору (Contract Number)	текст	*	Номер договору, який пов'язаний з накладною.
Код ТТ (Customer account)	Текст	*	Обліковий запис клієнта у системі. Формат: «0.22.0.02». Використовується для внутрішнього обліку клієнтів.
Адреса доставки (Delivery address)	Текст	*	Фактична адреса доставки товару.
Замовлення (Sales order)	Текст	*	Номер замовлення. Формат: літери + цифри (наприклад, «CP11049545»). Унікальний ідентифікатор замовлення клієнта.
Статус	Текст	*	Поточний стан документа в системі. Заповнюється автоматично. Можливі значення: • «Не підписано» - документ створено, але не підписано • «Підписано нами» - документ підписаний FML, очікує підпису клієнта • «Підписано обома» - документ підписаний і FML і клієнтом • «Відхилено» - документ відхилений під час підписання • «Помилка» - виявлена технічна помилка при обробці

Продовження таблиці 3.1

Назва параметра	Тип	Обов'язковість заповнення	Опис
Дата (Date)	Дата	*	Дата документа.
Накладна (Invoice)	Текст	*	Номер видаткової накладної (рахунку). (наприклад, «RN00084827»).
Сума накладної (Invoice amount)	Число (грошове)	*	Сума рахунку/накладної. Наприклад, «157132,68»). Якщо документ без вартості, може бути «0,00».

Джерело: розроблено автором.

До основних полів списку «Документи продажів» належать (рис. 3.5): код клієнта, найменування клієнта, номер договору, код торгової точки або клієнтського облікового запису, адреса доставки, номер замовлення, дата документа, номер накладної, сума накладної та статус. Частина цих полів є бізнес-реквізитами документа, інша частина використовується для технічної обробки. Наприклад, номер замовлення може бути використаний для пошуку відповідного вкладення, а код клієнта або податковий ідентифікатор — для зв'язку документа з довідником клієнтів.

Документи прод...								
Відхилені Всі документи Не підписані » + Додати подання All Очистити								
Накладна	Код клієнта	Клієнт	Код ТТ	Адреса дост...	Замовлення	Сума наклад...	Дата	Статус
RN000893956	0.13.0.00	ФО_Гензерська_Со...	0.13.1.08	Брокерд Проспект...	CP110520186	77 799,79 ₴	07.12.2025	Signed
RN000893306	0.13.0.00	ФО_Гензерська_Со...	0.13.0.21	Брокерд DREAM у...	CP110520176	77 860,48 ₴	07.12.2025	Signed
AD000893296	0.13.0.00	ФО_Гензерська_Со...	0.13.0.21	Брокерд DREAM у...	CT110520176	0,00 ₴	07.12.2025	Signed

Рисунок 3.5 – Список "Документи продажів".

Джерело: розроблено автором.

Окремої уваги потребує поле «Статус». У структурі системи воно є не просто інформаційним полем, а основою для роботи всього процесу. Саме статус визначає, у якому поданні буде відображатися документ, які дії будуть доступні користувачу та який автоматизований сценарій може бути запущений далі. Для

системи передбачено такі значення статусу: «Не підписано», «Підписано нами», «Підписано обома», «Відхилено», «Помилка». Така статусна модель дозволяє розділити документи, що готові до підписання, документи, які очікують клієнта, успішно завершені документи та записи, що потребують ручного втручання.

Для зручності роботи користувачів у списку документів продажів створюються окремі подання. Подання «Усі документи» використовується для загального контролю й містить усі записи незалежно від статусу. Подання «Не підписані» призначене для документів, які вже створені, мають необхідні вкладення й готові до підписання зі сторони підприємства. Подання «Підписані нами» показує документи, які вже підписані внутрішнім підписантом, але ще очікують підпису клієнта. Подання «Підписані обома» містить документи, щодо яких процес завершився успішно. Подання «Відхилено» потрібне для контролю документів, від яких відмовилася одна зі сторін. Подання «Помилка» використовується для документів, під час обробки яких виявлено технічні або інформаційні помилки.

Подання в цій системі виконують роль робочих черг. Це означає, що користувач відкриває не весь масив документів, а саме той сегмент, який відповідає його завданню. Наприклад, підписанту не потрібно бачити всі документи продажів — йому достатньо бачити лише ті, які готові до підписання. Бухгалтеру, навпаки, потрібен ширший контроль: він має бачити проблемні документи, документи в очікуванні підпису клієнта та завершені записи. Завдяки поданням одна й та сама структура даних може бути представлена по-різному для різних робочих сценаріїв.

Додатковим елементом зручності є можливість вибору документів за допомогою чекбоксів. Це потрібно для масових операцій, насамперед для підписання кількох документів одночасно. Якщо система орієнтована на роботу з великим обсягом однотипних накладних, користувач не повинен відкривати кожну картку окремо лише для запуску однакової дії. Тому список має підтримувати вибір одного, кількох або всіх документів у межах поточного подання. Для окремих подань також доцільно передбачити інформаційний блок із підрахунком загальної суми вибраних накладних (рис. 3.6).

Sales Documents				
Total amount 155 660.27		Upload documents	Delete	...
Invoice	Invoice account	Client	Customer account	
✓ RN000893956	0.13.0.00	ФО_Гензерська_Софія	0.13.1.08	
✓ RN000893306	0.13.0.00	ФО_Гензерська_Софія	0.13.0.21	

Рисунок 3.6 - Блок із підрахунком загальної суми вибраних накладних у списку «Документи продажів».

Джерело: розроблено автором.

Другим ключовим об'єктом структури є довідник клієнтів. Він потрібний для того, щоб документи не створювалися на основі випадково введених текстових значень. Клієнт має існувати в системі як окремий керований запис. Усі документи продажів повинні прив'язуватися саме до запису клієнта, а не лише до його назви з Excel-файлу. Це зменшує кількість помилок, полегшує пошук документів за клієнтом і дозволяє зберігати історію взаємодії.

Довідник клієнтів має містити дані, які дозволяють ідентифікувати клієнта та використовувати його в документах (табл. 3.4). До основних полів можна віднести найменування, тип клієнта, найменування для пошуку, ознаку нерезидента, ЄДРПОУ, ПН, код нерезидента, контактний номер телефону, контактну особу, коментар і статус активності. Поле «Тип клієнта» впливає на обов'язковість інших полів, оскільки для юридичної особи основним ідентифікатором є ЄДРПОУ, для фізичної особи або ФОП — ПН, а для нерезидента — окремий код.

Таблиця 3.4 – Структура картки створення клієнта.

Назва параметра	Тип	Обов'язковість заповнення	Опис
Найменування	Текст	*	Повне найменування клієнта (наприклад, "ТОВ Фірма", "ФОП ПІБ." або "ПІБ"). Заповнюється вручну.
Тип клієнта	Випадаючий список	*	До вибору доступні наступні значення: • Фізична особа • Фізична особа-підприємець • Юридична особа За замовчуванням в полі не вибрано жодного значення. Вибір значення в даному полі зумовлює остаточний вид картки створення Клієнта та впливає на обов'язковість інших параметрів.
Прізвище	Текст	* (умова) Поле є обов'язковим за умови, що ініціюється створення Клієнта – фізичної особи або фізичної особи-підприємця	Поле ручного вводу. Заповнюється ініціатором створюваного запису. Значення даного поля є складовою автоматично формованого «Найменування» Клієнта фізичної особи
Ім'я	Текст	* (умова) Поле є обов'язковим за умови, що ініціюється створення Клієнта – фізичної особи або фізичної особи-підприємця	Поле ручного вводу. Заповнюється ініціатором створюваного запису. Значення даного поля є складовою автоматично формованого «Найменування» Клієнта фізичної особи
По-батькові	Текст	- (умова) Поле є обов'язковим за умови, що ініціюється створення Клієнта – фізичної особи або фізичної особи-підприємця	Поле ручного вводу. Заповнюється ініціатором створюваного запису. Значення даного поля є складовою автоматично формованого «Найменування» Клієнта фізичної особи. Відсутність даного значення при створенні контрагента ніяк не вплине на процес в цілому, тому що є не обов'язковим

Продовження таблиці 3.4

Назва параметра	Тип	Обов'язковість заповнення	Опис
Найменування для пошуку	Текст	* (умова) Поле є обов'язковим	Поле ручного вводу. Заповнюється ініціатором створюваного запису. (Для зручності пошуку клієнта, наприклад ELIT PARFUM включає в себе декілька ФОПів. Для фізичних осіб просто дублюємо ПІБ.) Це поле не вказується в жодному документі і є суто допоміжним.
Нерезидент	Чекбокс	*	За замовчуванням пусто. Необхідно проставити у випадках, коли клієнт є нерезидентом
ЄДРПОУ	Число	* (умова) Поле є обов'язковим за умови, якщо створення Клієнта - юридичної особи. Якщо нерезидент - необов'язкове	Для даного поля передбачена маска введення інформації. В поле можуть бути вказані лише числа, кількість яких не більше і не менше восьми. З таким кодом може бути тільки одна активна картка клієнта в системі. Якщо описане правило в процесі створення Клієнта не буде дотримане, то система не дозволить зберегти його. Дана помилка буде супроводжена інформаційним повідомленням.
ПІН	Число	* (умова) Поле є обов'язковим за умови, якщо створення Клієнта – фізичної особи або фізичної особи-підприємця. Якщо нерезидент – необов'язкове	Для даного поля передбачена маска введення інформації. В поле можуть бути вказані лише числа, кількість яких не більше і не менше десяти. З таким кодом може бути тільки одна активна картка клієнта в системі. Якщо описане правило в процесі створення Клієнта не буде дотримане, то система не дозволить зберегти його. Дана помилка буде супроводжена інформаційним повідомленням.

Кінець таблиці 3.4

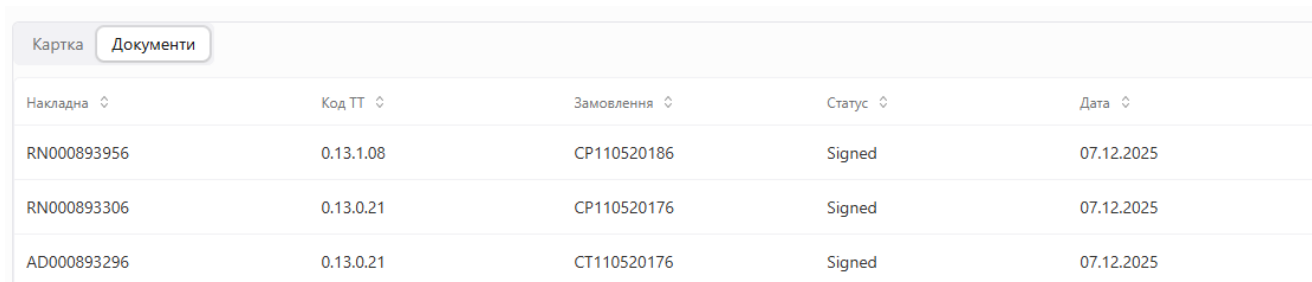
Назва параметра	Тип	Обов'язковість заповнення	Опис
Код (для нерезидента)	Текст	* (умова) Поле є обов'язковим за умови, якщо створення Клієнта з статусом Нерезидент (поле Нерезидент – Так)	В полі можуть бути вказані числа і великі букви англійського алфавіту, кількість символів не обмежена. З таким кодом може бути тільки одна активна картка клієнта в системі. Якщо описане правило в процесі створення Клієнта не буде дотримане, то система не дозволить зберегти її. Дана помилка буде супроводжена інформаційним повідомленням.
Контактний номер телефону	Числове	-	В полі може бути зазначено один і більше контактних номерів телефону Контрагента
Контактна особа	Текст	-	Значення заповнюється вручну в момент створення запису. Не є обов'язковим. Інформаційне поле, яке використовується для комунікації з Клієнтом
Коментар	Текст	-	Будь-яка додаткова інформація, яка на погляд ініціатора повинна бути зафіксована в системі, і може бути корисна в подальшій роботі.
Активний	Чекбокс	*	За замовчуванням значення — активний (галочка встановлена). Якщо галочка знята — клієнт переходить у статус неактивного та не буде доступний для вибору під час створення нових документів.

Джерело: розроблено автором.

Поле «Активний». Воно дозволяє не видаляти клієнта із системи, а лише заборонити його використання в нових документах. Якщо клієнта повністю видалити, можуть порушитися зв'язки з раніше створеними документами. Якщо ж клієнт просто стає неактивним, старі документи залишаються коректно прив'язаними до нього, але під час створення нових записів він уже не доступний для вибору.

Картка клієнта має містити не лише основні реквізити, а й вкладку або пов'язаний блок із документами продажів (рис. 3.7). Такий підхід дозволяє

відкрити клієнта й одразу побачити всі документи, які з ним пов'язані. Для користувача це зручніше, ніж щоразу шукати документи в загальному списку. У межах цієї вкладки документи можуть групуватися або фільтруватися за статусом, щоб було видно, які документи вже підписані, які очікують підписання, а які мають проблему.



Накладна ↕	Код ТТ ↕	Замовлення ↕	Статус ↕	Дата ↕
RN000893956	0.13.1.08	CP110520186	Signed	07.12.2025
RN000893306	0.13.0.21	CP110520176	Signed	07.12.2025
AD000893296	0.13.0.21	CT110520176	Signed	07.12.2025

Рисунок 3.7 – Подання «Документи» у картці клієнта.

Джерело: розроблено автором.

З погляду інформаційної моделі між довідником клієнтів і списком документів продажів має існувати зв'язок «один до багатьох». Один клієнт може мати багато документів продажів, але кожен документ має бути пов'язаний з одним конкретним клієнтом. Така модель є простою, але достатньою для поставленої задачі.

Окрім основних списків, у структурі системи передбачено службову зону для роботи з файлами. Вхідний Excel-файл і супровідні RTF-файли можуть розміщуватися у визначеному файловому сховищі або бібліотеці. Після запуску обробки система зчитує Excel-файл, створює картки документів, шукає відповідні вкладення, виконує конвертацію RTF у PDF і прикріплює файли до відповідних карток. У такій моделі файли не існують самі по собі, а стають частиною картки документа. Це важливо для подальшого контролю, оскільки користувач відкриває картку й бачить усі дані та файли, пов'язані з конкретною накладною.

Структура системи також повинна враховувати повідомлення. Для цього можна передбачити окрему логіку формування сповіщень (табл. 3.5), яка не обов'язково відображається як окремий список для кінцевого користувача, але має

бути закладена в архітектурі. Повідомлення мають надсилатися у випадках, коли користувач повинен виконати дію або звернути увагу на помилку: не знайдено клієнта, відсутній файл-вкладення, не вдалося виконати конвертацію, документи готові до підписання, не вдалося підписати або надіслати документ, клієнт не підписав документ до встановленого часу. Якщо повідомлення не передбачити на рівні структури процесу, користувачам доведеться самостійно перевіряти стан документів, що знижує ефект автоматизації.

Таблиця 3.5 - Перелік та умови автоматичних повідомлень системи.

Тема повідомлення	Подія	Отримувач	Текст повідомлення
Помилка при обробці Excel-файлу	Неможливо зчитати або обробити файл	Бухгалтер	Помилка обробки файлу [назва файлу]. Не вдалося створити картки документів. Перевірте правильність формату та вмісту файлу. Переглянути документ за Посиланням
Клієнта не знайдено у довіднику	У файлі вказано невідомого клієнта	Бухгалтер	Клієнта [назва] не знайдено у довіднику. Картка отримала статус «Помилка». Переглянути документ за Посиланням
Не знайдено вкладення	Для документа не знайдено відповідного RTF-файлу	Бухгалтер	Для документа [назва] не знайдено вкладення. Документ залишено у статусі «Помилка». Переглянути документ за Посиланням
Помилка конвертації RTF	Не вдалося конвертувати RTF у PDF	Бухгалтер	Неможливо конвертувати файл [назва RTF] у PDF. Перевірте вручну або замініть файл. Переглянути документ за Посиланням
Документи готові до підпису	Документи створено та вони готові для підпису	FML	Документи очікують підпису. Перейдіть до подання «Не підписані» на підсайті «Документи продажів» за Посиланням
Помилка підписання	Спроба підписати завершилась невдало	Бухгалтер, FML	Не вдалося підписати документ [назва]. Спробуйте ще раз або зверніться до адміністратора. Переглянути документ за Посиланням

Продовження таблиці 3.4

Тема повідомлення	Подія	Отримувач	Текст повідомлення
Помилка надсилання документа	Документ не вдалося відправити клієнту	Бухгалтер	Помилка при надсиланні документа [назва]. Спробуйте повторно. Переглянути документ за <u>Посиланням</u>
Документ не підписано	Документ не підписано клієнтом	Бухгалтер	Документ [назва] не підписано клієнтом до завершення робочого дня. Переглянути документ за <u>Посиланням</u>
Документ відхилено клієнтом	Клієнт відмовив у підписанні	Бухгалтер	Документ [Invoice №] було відхилено клієнтом. Переглянути документ за <u>Посиланням</u>
Нагадування: підписати документ [Invoice №]	Клієнт не підписав документ до встановленого часу	Клієнт	Шановний(а) [ім'я контактної особи], Нагадуємо, що документ [назва] очікує на ваш підпис. Будь ласка, підпишіть документ у системі ЕДО «Вчасно».

Джерело: розроблено автором.

Рольова модель доступу повинна бути закладена вже на етапі проектування структури, а не додаватися після створення списків. Для цього доцільно використовувати групи безпеки (табл. 3.6). Бухгалтерія отримує доступ до створених документів, контролю статусів і системних сповіщень. Підписанти мають доступ до підсайту та документів, які потрібно підписати. Відділ логістики керує довідником клієнтів і може переглядати документи. Фінансовий відділ працює в режимі перегляду. Адміністратори мають права на підтримку системи, налаштування доступів і виправлення технічних проблем.

Таблиця 3.6 - Групи в системі та їх права доступу.

Група	Права
Бухгалтерія	- Перегляд створених документів - Контроль статусів підписання - Отримання системних сповіщень про статус документів
FML (працівники складу)	- Доступ до підсайту SalesDocs - Отримання системних сповіщень про готові документи на підпис - Підписання документів
Відділ логістики	- Управління довідником клієнтів (створення, редагування, блокування клієнтів) - Надання/обмеження прав іншим користувачам на внесення змін у довіднику клієнтів - Перегляд документів на підсайті SalesDocs
Відділ фінансів	- Перегляд документів на підсайті SalesDocs

Джерело: розроблено автором.

Такий розподіл дозволяє уникнути надмірного доступу. Наприклад, підписантам не потрібно бачити інші розділи документообігу, які не стосуються документів продажів. Відділ фінансів не повинен випадково змінювати клієнтські дані, якщо його функція полягає лише в перегляді. Логістика може працювати з довідником клієнтів, але це не означає, що вона повинна виконувати підписання. Система має підтримувати реальну організаційну відповідальність, а не просто надавати всім користувачам однаковий доступ.

Окремо потрібно враховувати інтерфейсну структуру. Система повинна бути зрозумілою для користувачів, які не є технічними спеціалістами. Тому назви розділів, полів, кнопок і статусів мають бути наближені до бізнес-термінології підприємства. Якщо користувач працює з накладними, він повинен бачити «Накладна», «Клієнт», «Сума», «Підписано нами», «Проблема», а не технічні назви внутрішніх змінних. У системі також доцільно передбачити українську та англійську мови інтерфейсу, якщо цим користуються працівники підприємства.

Структура сторінок має бути побудована так, щоб кожна роль бачила мінімально необхідну кількість дій. Наприклад, у поданні «Не підписані» підписант має бачити кнопку підписання, список документів і можливість масового вибору. У поданні «Проблема» бухгалтер має бачити записи, які потребують

виправлення, і мати можливість відкрити картку для редагування даних або вкладень. У довіднику клієнтів логістика має бачити кнопку створення нового клієнта, поля пошуку та подання за типами клієнтів.

Проектування структури також має враховувати можливість подальшого розвитку. Якщо в майбутньому підприємству потрібно буде додати інші типи документів, наприклад акти, рахунки або договори, система не повинна вимагати повної перебудови. Для цього важливо зберігати логіку через окремі списки, статуси, довідники та налаштовувані подання. Структура має бути достатньо простою для поточної задачі, але не закритою для розширення.

3.4. Автоматизація процесу обробки та підписання документів

Автоматизація процесу обробки та підписання документів є центральною частиною проєктованої системи електронного документообігу. Якщо в попередніх підрозділах було визначено вимоги до системи, її структуру та логіку бізнес-процесу, то в цьому підрозділі доцільно розглянути, яким чином окремі дії користувачів і системи перетворюються на послідовний автоматизований сценарій.

Основна ідея автоматизації полягає в тому, щоб користувач не створював кожен видаткову накладну вручну, не переносив реквізити з Excel у систему, не шукав окремо вкладення, не виконував технічну перевірку кожного документа й не контролював статуси через ручне листування. Ці дії мають виконуватися системою. Роль користувача при цьому не зникає, але змінюється: він ініціює процес, контролює виняткові ситуації, виконує підписання та реагує на повідомлення, якщо документ потребує уваги.

Автоматизований процес починається із завантаження вхідного Excel-файлу на файловий диск. У цьому файлі кожен рядок відповідає окремому документу продажів. Такий підхід дозволяє обробляти документи пакетно: один запуск процесу може створити не одну картку, а цілу групу документів.

Після завантаження файлу користувач запускає обробку за допомогою відповідної кнопки на підсайті – «Завантажити документи». Такий запуск є контрольованим: система не починає обробку випадково після появи файлу, а очікує дії відповідального користувача. Це зручно для бухгалтерії, оскільки дає змогу перевірити готовність файлів перед стартом процесу. Після запуску система переходить до першого автоматизованого етапу — зчитування даних з Excel.

Під час зчитування Excel-файлу система проходить по кожному рядку та визначає набір реквізитів, необхідних для створення картки документа. До таких реквізитів належать код клієнта, найменування клієнта, номер договору, код торгової точки, адреса доставки, номер замовлення, дата документа, номер накладної та сума. На основі цих даних у списку «Документи продажів» створюється окремий запис. У результаті кожна накладна отримує власну картку в SharePoint, а не залишається рядком у зовнішньому файлі (рис. 3.3).

Важливим елементом автоматизації є те, що система не просто переносить дані з Excel, а перевіряє їх. Однією з ключових перевірок є пошук клієнта в довіднику. Для юридичних осіб система використовує ЄДРПОУ, для фізичних осіб і фізичних осіб-підприємців — ІПН, а для нерезидентів — окремий код нерезидента. Якщо клієнта знайдено, документ прив'язується до відповідної картки клієнта. Якщо клієнта немає в довіднику, система не повинна створювати повністю коректний на вигляд документ із неправильним або непідтвердженим клієнтом. У такому випадку запис має отримати статус «error», а відповідальний користувач — повідомлення.

За умови, що даний процес мав би виконуватись вручну працівник міг би помилитися у назві клієнта, використати неактуальні реквізити або створити дубль. В автоматизованій моделі система використовує довідник як контрольне джерело даних. Це не тільки зменшує кількість помилок, а й забезпечує зв'язок між документами та клієнтськими записами. Надалі користувач може відкрити картку клієнта й побачити пов'язані з ним документи.

Після створення картки документа система переходить до обробки вкладень. Для кожної накладної потрібно знайти відповідний файл, який

використовується для формування фінального документа. У моделі системи таким файлом є RTF-вкладення, яке шукається за визначеним ідентифікатором, зокрема за номером замовлення (Sales order). Якщо файл знайдено, система прикріплює його до картки та виконує конвертацію у PDF.

Після конвертації система прикріплює до картки два файли: початковий RTF і сформований PDF. Якщо потрібний файл не знайдено або конвертація завершилася помилкою, документ не переходить до підписання. Він отримує статус «Помилка» і відображається в окремому поданні. Успішно оброблені документи рухаються далі, а проблемні залишаються в окремій робочій черзі для виправлення, що є зручно для користувачів.

Для проблемних документів передбачається можливість ручного редагування. Бухгалтер може відкрити картку, переглянути зчитані дані, виправити реквізити або додати необхідне вкладення. Після збереження система повторно запускає перевірку. Якщо помилку усунуто, документ переходить до стандартного процесу та отримує статус «Не підписано». Якщо ж проблема залишається, документ не рухається далі.

Після успішного створення картки, прив'язки клієнта, прикріплення RTF і PDF-файлів документ отримує статус «Не підписано». Цей статус означає, що документ готовий до підписання зі сторони підприємства.

У системі передбачено два сценарії підписання: підписання обраних документів і підписання всіх документів у поточному поданні. Перший сценарій потрібний тоді, коли користувач хоче підписати один або декілька документів. Другий сценарій використовується для масової обробки, коли всі документи в поданні готові до однакової дії. Для вибору документів у списку використовуються чекбокси. Після вибору одного або кількох документів стає доступною кнопка підписання обраних документів. Якщо документи не вибрані, кнопка залишається неактивною, що зменшує ризик випадкового запуску дії.

Функцію масового підписання можна назвати одним із ключових елементів автоматизації, що оптимізує роботу користувача. Замість монотонної поштучної обробки кожної накладної (відкриття картки, підписання, повернення до списку),

система дозволяє запускати процес для цілого пакета вибраних файлів. Оскільки документи продажів є стандартними та мають однакову бізнес-логіку, їх групування значно прискорює документообіг, залишаючи різницю лише на рівні індивідуальних реквізитів.

Після натискання кнопки підписання система відкриває модальне вікно (рис. 3.4). У ньому користувач обирає файл ключа та вводить пароль до ключа. Після підтвердження система запускає процес підписання. Підпис накладається не на будь-який файл, прикріплений до картки, а лише на PDF-файл.

Якщо підписання виконується успішно, система змінює статус документа на «Підписано нами». Зміна статусу відбувається автоматично, без ручного редагування картки.

Якщо під час підписання виникає технічна помилка, документ не повинен переходити до наступного етапу. У такому випадку система відображає повідомлення про помилку і залишає документ без змін або переводить його до проблемного стану залежно від характеру помилки. Користувач має отримати зрозуміле повідомлення і можливість повторити спробу після усунення причини.

Після внутрішнього підписання система переходить до наступного автоматизованого етапу — підготовки документа до зовнішнього надсилання. Документ зі статусом «Підписано нами» уже має підпис зі сторони підприємства, але ще не є завершеним з погляду всього процесу. Його потрібно передати клієнту через зовнішній сервіс електронного документообігу. У межах цього підрозділу важливо зафіксувати лише сам факт переходу документа до зовнішнього обміну, тоді як детальніше інтеграцію з Вчасно.ЕДО доцільно розглянути в наступному підрозділі.

Автоматизація також охоплює систему сповіщень. Користувачі не повинні вручну відстежувати кожну зміну статусу. Якщо файл не вдалося обробити, клієнта не знайдено, вкладення відсутнє, конвертація не виконалася, документи готові до підпису або виникла помилка підписання, система повинна сформувати повідомлення відповідальним особам. Сповіщення перетворюють систему з

пасивного сховища на активний інструмент управління процесом: вона не просто зберігає записи, а підказує, коли потрібна дія користувача.

Логіку автоматизованої обробки можна подати у вигляді послідовного алгоритму (рис. 3.8):

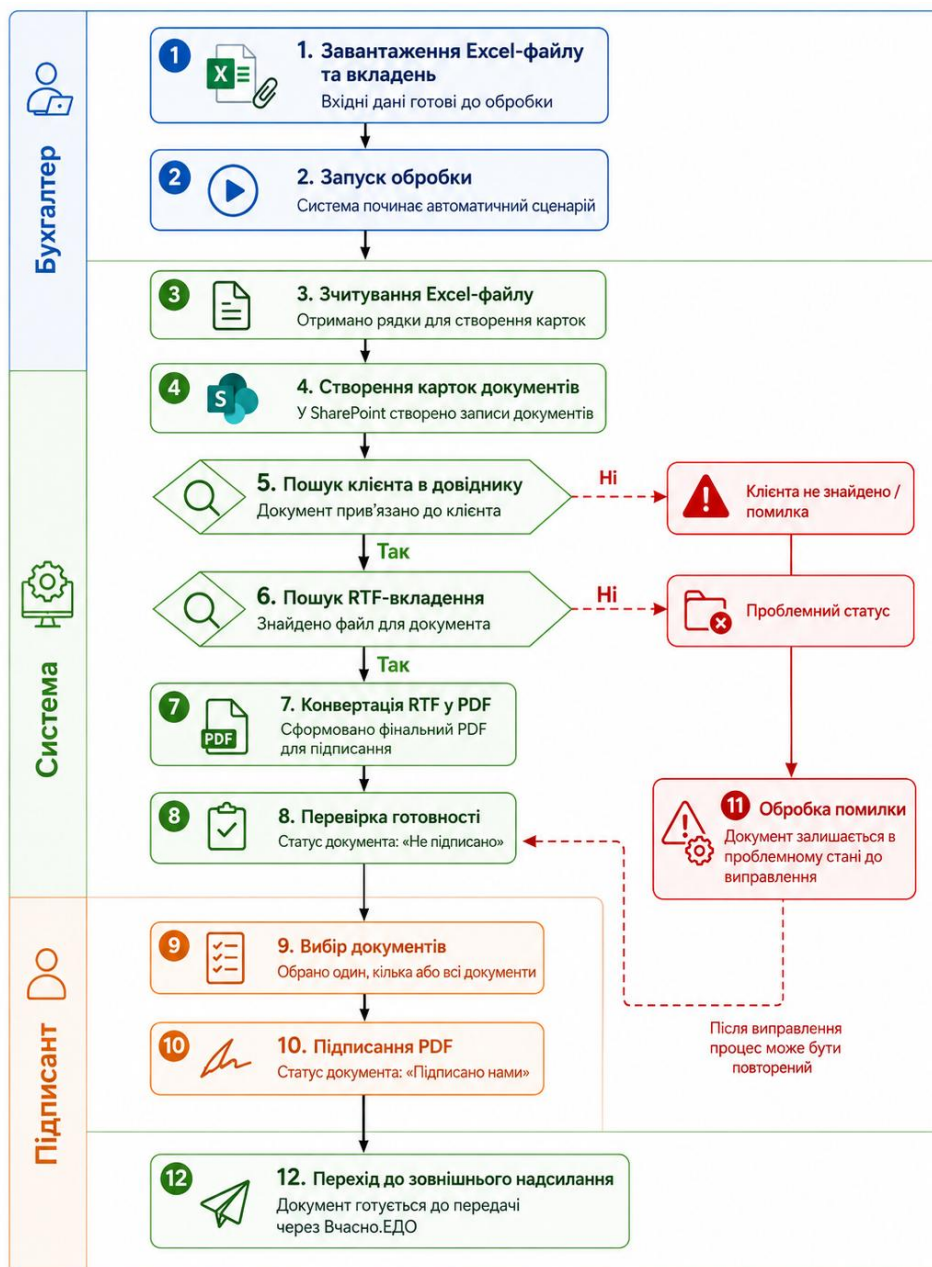


Рисунок 3.8 – Алгоритм обробки та підписання документів.

Джерело: розроблено автором.

Автоматизація процесу обробки та підписання документів дає можливість зменшити залежність від людського фактора. Користувач більше не повинен

пам'ятати, у яку папку покласти файл, який статус виставити після підписання або кому повідомити про помилку. Система бере на себе типові повторювані дії, а користувач залишається відповідальним за ті операції, які потребують контролю або рішення. Такий розподіл є більш ефективним для підприємства, оскільки знижує кількість технічних помилок і скорочує час проходження документа.

Впровадження автоматизації дозволяє повністю відмовитися від ручних операцій на користь чітко алгоритмізованого життєвого циклу документа. Весь процес обробки тепер відбувається у наскрізному режимі. Етап завершується внутрішнім підписанням компанії та автоматичною зміною статусів, причому система залучає користувача лише у разі потреби ручного втручання або верифікації. Такий підхід формує готову базу для фінального кроку — налаштування інтеграції із сервісом «Вчасно.ЕДО» для реалізації зовнішнього юридично значущого документообігу.

3.5. Оптимізація процесів документообігу шляхом інтеграції з Вчасно.ЕДО

Інтеграція системи електронного документообігу з Вчасно.ЕДО є завершальним етапом оптимізації процесу роботи з документами продажів. Якщо попередні етапи автоматизації забезпечують створення карток документів, перевірку даних, підготовку PDF-файлів і підписання зі сторони підприємства, то інтеграція із зовнішнім сервісом дозволяє продовжити процес за межами внутрішньої системи. Документ не залишається у SharePoint як внутрішній файл, а передається клієнту для підписання та повертається в систему у фінальному статусі.

У житті, без СЕД, цей етап зазвичай є одним із найбільш незручних. Працівник повинен завантажити підписаний документ із внутрішньої системи, перейти до сервісу електронного документообігу, знайти або створити отримувача,

надіслати файл, потім окремо перевіряти, чи підписав його клієнт, завантажити фінальний документ і вручну оновити статус у внутрішньому реєстрі. Кожна така дія сама по собі не є складною, але при великій кількості документів вона створює значне операційне навантаження.

Оптимізована модель передбачає інший підхід. Після того як документ підписаний зі сторони підприємства, система автоматично ініціює його передавання до Вчасно.ЕДО. Користувач не виконує повторне завантаження файлу й не дублює реквізити в іншій системі. SharePoint залишається основним робочим середовищем, у якому зберігається картка документа, його реквізити, статус, вкладення та історія обробки. Вчасно.ЕДО при цьому виконує роль зовнішнього каналу юридично значущого обміну документами з клієнтом.

У межах проєктованої системи передавання до Вчасно.ЕДО запускається після успішного підписання документа внутрішнім підписантом. Документ на цьому етапі має статус «Підписано нами». Це означає, що підприємство виконало свою частину підписання, але процес ще не завершений, оскільки потрібен підпис клієнта. До зовнішнього сервісу передається PDF-файл із накладеним підписом підприємства. Якщо передавання виконано успішно, документ залишається у статусі очікування підпису клієнта. Якщо під час передавання виникає помилка, система присвоює документу проблемний статус і повідомляє відповідального користувача.

Ключова перевага інтеграції полягає в тому, що статус документа повертається у внутрішню систему. Працівнику не потрібно постійно відкривати Вчасно.ЕДО для ручної перевірки стану кожної накладної. Система періодично звертається до зовнішнього сервісу та перевіряє, чи був документ підписаний клієнтом, відхилений або залишився без дії. Після отримання нового статусу SharePoint автоматично оновлює картку документа. Завдяки цьому користувачі бачать актуальний стан процесу в одному середовищі.

У цій моделі Вчасно.ЕДО не замінює SharePoint, а доповнює його. SharePoint відповідає за внутрішній контур роботи: створення карток, зберігання реквізитів, контроль ролей, підготовку файлів, відображення подань і внутрішнє

підписання. Вчасно.ЕДО відповідає за зовнішній контур: передавання документа клієнту, підписання з боку клієнта, повернення статусу та фінального документа. Такий розподіл функцій є логічним, оскільки кожна система використовується там, де вона має найбільшу практичну цінність.

Особливо важливою для оптимізації є автоматична зміна статусів. У процесі документообігу статус документа є основним орієнтиром для користувача. Після відправлення у Вчасно.ЕДО документ фактично переходить у стан очікування зовнішньої дії. Якщо клієнт підписує документ, система завантажує фінальну підписану версію PDF, додає її до картки та змінює статус на «Підписано обома». Якщо клієнт відхиляє документ, статус змінюється на «Відхилено». Якщо документ не підписаний до визначеного часу, система формує нагадування бухгалтеру або відповідальному працівнику.

Завдяки такій статусній моделі процес стає прозорим. Бухгалтер може відкрити подання «Підписані нами» і побачити документи, які вже надіслані клієнтам, але ще не завершені. Подання «Підписані обома» показує документи, щодо яких цикл завершено успішно. Подання «Відхилено» дозволяє швидко знайти документи, за якими потрібна додаткова комунікація з клієнтом. Подання «Помилка» або «Проблема» показує документи, де збій виник не через бізнес-рішення клієнта, а через технічну або інформаційну помилку.

Інтеграція з Вчасно.ЕДО також вирішує проблему зберігання фінальної версії документа. У ручному процесі підписаний клієнтом документ може залишитися тільки у зовнішньому сервісі або бути завантаженим у внутрішню систему із затримкою. У проєктованій моделі після підписання клієнтом фінальний PDF автоматично додається до картки документа. Це означає, що в SharePoint зберігається не лише початковий файл і документ, підписаний підприємством, а й фінальна версія, підписана обома сторонами. Для бухгалтерії, фінансового відділу й подальшого аудиту це має практичне значення, оскільки документ можна знайти без переходу між різними системами.

Окрему роль відіграють сповіщення. Якщо клієнт не підписав документ до завершення визначеного періоду, система повинна повідомити відповідального

бухгалтера. Таке повідомлення не є формальністю. Воно дозволяє вчасно відреагувати на затримку: зв'язатися з клієнтом, перевірити правильність відправлення, з'ясувати причину затримки або повторно надіслати документ. Без автоматичного нагадування такі ситуації часто виявляються лише тоді, коли документ уже потрібен для закриття періоду або звітності.

Важливо передбачити й сценарій відхилення документа клієнтом. У такому випадку процес не може вважатися успішним. Документ повинен отримати окремий статус, а відповідальний користувач — повідомлення. Причина відхилення, якщо вона доступна, має бути зафіксована або в картці документа, або в службовому журналі. Це дозволяє не втрачати контекст і швидко зрозуміти, чи потрібно виправити документ, змінити реквізити, повторити відправлення або провести додаткове погодження.

Інтеграція з Вчасно.ЕДО змінює роль користувача в процесі. У ручному варіанті працівник виступає посередником між системами: переносить файли, оновлює статуси, контролює відповіді. В автоматизованому варіанті працівник більше не виконує технічну координацію, а працює з винятками та контролює результат. Тобто людина підключається тоді, коли виникає помилка, затримка або потреба в рішенні. Це більш раціональний розподіл роботи між системою і користувачем.

З погляду системної архітектури інтеграція може бути представлена як обмін даними між внутрішнім і зовнішнім контурами. Внутрішній контур містить SharePoint-підсайт, список документів продажів, картки клієнтів, вкладення, статуси та сповіщення. Зовнішній контур містить сервіс Вчасно.ЕДО, через який документ передається клієнту та отримує зовнішній статус. Між цими контурами передаються PDF-файл, реквізити документа, дані клієнта, службовий ідентифікатор документа, статус підписання та фінальний підписаний файл.

Узагальнено інтеграційний сценарій можна описати так (рис. 3.9):

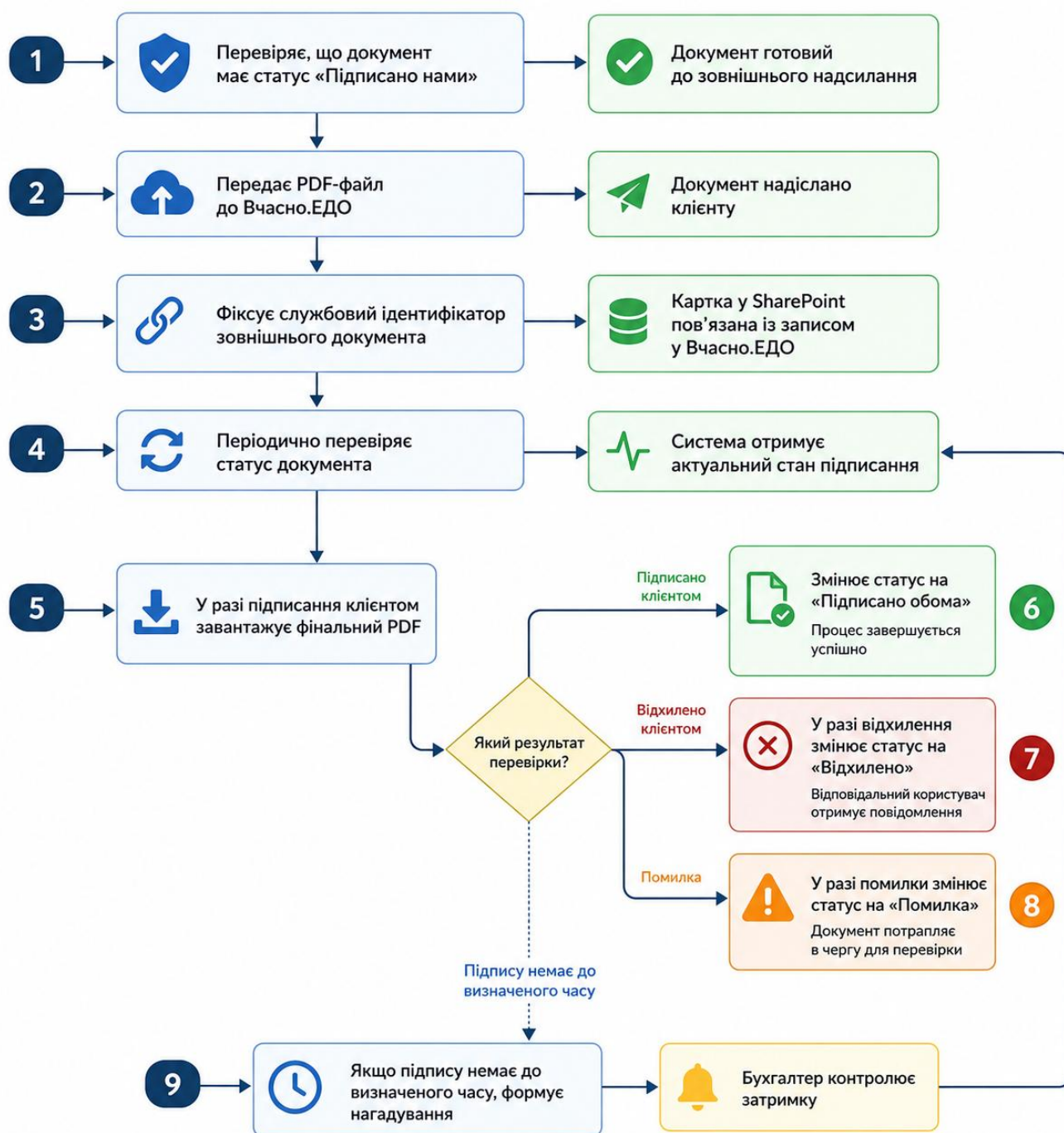


Рисунок 3.9 - Узагальнений інтеграційний сценарій підписання документа.

Джерело: розроблено автором.

Із рисунка 3.9 можна зрозуміти, що інтеграція з Вчасно.ЕДО є не окремою кнопкою відправлення, а частиною статусної моделі документа. Кожна дія зовнішнього сервісу має бути відображена у внутрішній системі. Тільки тоді SharePoint може залишатися єдиним джерелом інформації для користувачів. Якщо документ підписано у Вчасно.ЕДО, але статус не оновлено у SharePoint, процес усе

ще залишається розірваним. Якщо ж статус і фінальний файл автоматично повертаються до картки, користувач отримує повну картину без зайвої перевірки.

Оцінюючи ефективність інтеграції, можна виділити низку ключових переваг для бізнес-процесу компанії.. По-перше, скорочується час між внутрішнім підписанням і надсиланням документа клієнту. По-друге, зменшується кількість ручних дій, пов'язаних із завантаженням і повторним прикріпленням файлів. По-третє, знижується ризик того, що працівник забуде оновити статус або завантажити фінальну версію документа. По-четверте, підвищується прозорість процесу для бухгалтерії, фінансів і керівництва. По-п'яте, формується єдиний електронний архів документів продажів із повною історією проходження.

Окремо слід зазначити, що інтеграція з Вчасно.ЕДО створює основу для подальшої аналітики. Якщо всі статуси повертаються у SharePoint, підприємство може аналізувати середній час підписання клієнтом, кількість відхилених документів, кількість помилок надсилання, документи, які не підписані вчасно, і навантаження на відповідальних працівників. Такі дані можуть бути використані для подальшого вдосконалення процесу: зміни регламентів, уточнення шаблонів документів, покращення довідника клієнтів або налаштування додаткових нагадувань.

Належне функціонування інтеграційного шлюзу безпосередньо залежить від вхідної якості інформаційного масиву, тому потребує контролю початкових даних. Документ може бути успішно переданий до зовнішнього сервісу лише тоді, коли в системі коректно заповнені реквізити клієнта, сформований правильний PDF-файл і визначений актуальний отримувач. У цьому контексті автоматизація обміну з «Вчасно.ЕДО» не зменшує роль попередніх стадій обробки, а навпаки — підвищує вимоги до верифікації внутрішніх даних. Будь-яка системна помилка чи неточність, допущена на етапі верифікації в SharePoint, автоматично транслюється у зовнішнє середовище, що створює ризики порушення коректної взаємодії з клієнтом та викривлення юридично значущих даних.

Впровадження взаємодії з платформою «Вчасно.ЕДО» дозволяє сформувати завершену цифрову модель адміністрування документів продажів.

Робочий процес організовано як безперервний ланцюжок операцій. Він охоплює парсинг вхідних даних, автоматичне структурування метаданих картки SharePoint, валідацію вкладень із наступним конвертуванням у PDF та внутрішнє візування. Етап зовнішнього обміну забезпечує автоматичне відправлення файлу клієнту, трекінг поточного стану навантаження у сервісі ЕДО та фінальну архівацію підписаного обома сторонами примірника. Описаний підхід дозволяє замінити фрагментарну автоматизацію окремих робочих місць комплексною наскрізною системою управління контентом.

Отже, оптимізація інформаційних потоків на базі інтегації SharePoint та «Вчасно.ЕДО» вирішує фундаментальну проблему ізольованості внутрішніх і зовнішніх систем обміну. Розроблена архітектура дозволяє поєднати локальний менеджмент документів підприємства із зовнішнім сервісом електронного документообігу в межах єдиної платформи. Роль SharePoint зводиться до централізованого управління бізнес-логікою та метаданими всередині компанії, а «Вчасно.ЕДО» виступає легітимним шлюзом для взаємодії з клієнтами. У підсумку формується цілісна екосистема, де кожен документ має чітку траєкторію руху, фіксований стан на кожному етапі, а фінальний підписаний оригінал автоматично зберігається в архівній базі даних.

ВИСНОВКИ

Електронний документообіг є важливою складовою цифрової трансформації підприємства, оскільки саме через документи проходить значна частина управлінських, фінансових та операційних процесів. У сучасних умовах недостатньо лише зберігати документи в електронному вигляді. Для ефективної роботи підприємству необхідна система, яка дозволяє контролювати повний життєвий цикл документа. Саме тому оптимізація системи електронного документообігу має розглядатися як спосіб підвищення керованості бізнес-процесів, зменшення кількості ручних дій і зниження ризику помилок.

У кваліфікаційній бакалаврській роботі розв'язано актуальне завдання моделювання та оптимізації системи електронного документообігу підприємства на базі Microsoft SharePoint. Електронний документообіг у роботі розглянуто не лише як спосіб зберігання файлів, а як керований цифровий процес, у межах якого документ має визначені реквізити, статус, відповідальних осіб, маршрут обробки, зв'язок із зовнішніми сервісами та завершений електронний архів.

У ході виконання поставлених у вступі завдань було отримано такі теоретичні та практичні результати:

1. Проаналізовано теоретичні підходи до електронного документообігу, автоматизації бізнес-процесів та інтеграції із сервісами електронного підпису. Встановлено, що сучасна СЕД повинна забезпечувати не лише збереження документів, а й контроль їхнього руху, фіксацію статусів, управління доступом, роботу з метаданими та взаємодію із зовнішніми інформаційними системами.

2. Охарактеризовано діяльність компанії TechExpert у сфері впровадження рішень на базі Microsoft SharePoint. Визначено, що компанія виступає ІТ-інтегратором, який поєднує аналіз бізнес-процесів замовника, проектування структури системи, налаштування платформи, автоматизацію сценаріїв та інтеграцію з додатковими сервісами. Це дозволило обґрунтувати доцільність використання Microsoft SharePoint як основи для побудови системи електронного документообігу підприємства.

3. Визначено вимоги до системи електронного документообігу для обробки видаткових накладних. Система має забезпечувати створення картки документа, збереження основних реквізитів, пошук клієнта в довіднику, перевірку наявності вкладень, конвертацію файлів у PDF, зміну статусів, підписання документа з боку підприємства, передавання його контрагенту та отримання фінального підписаного файла. Також враховано необхідність обробки помилкових ситуацій, щоб кожен документ мав зрозумілий стан і не втрачався в процесі обробки.

4. Змодельовано бізнес-процес створення, перевірки, підписання та контролю документів. Запропонована модель охоплює повний цикл роботи з видатковою накладною: завантаження Excel-файлу та вкладень, зчитування даних, створення карток у SharePoint, прив'язку до клієнта, пошук відповідного RTF-файлу, формування PDF, перевірку готовності до підписання, підписання відповідальною особою, надсилання документа через Вчасно.ЕДО, моніторинг зовнішнього статусу та збереження фінального документа. Така послідовність дозволяє чітко розмежувати дії користувачів і системи та забезпечити контроль на кожному етапі.

5. Спроектовано структуру системи на базі Microsoft SharePoint Online. У межах проєктної частини визначено основні компоненти рішення: підсайт, список карток документів, бібліотеки для файлів, довідник клієнтів, статусну модель, подання для різних етапів обробки та рольову модель доступу. Завдяки цьому документи розглядаються не як окремі файли, а як структуровані інформаційні об'єкти, з якими можна працювати через метадані, фільтри, статуси та автоматизовані сценарії.

6. Описано автоматизацію обробки документів та обґрунтовано інтеграцію з Вчасно.ЕДО. Автоматизація передбачає виконання повторюваних операцій без ручного втручання користувача: створення карток, перевірку даних, пошук вкладень, конвертацію документів, зміну статусів, передавання на зовнішнє підписання та отримання результату. Інтеграція з Вчасно.ЕДО дозволяє поєднати внутрішній документообіг у SharePoint із юридично значущим зовнішнім обміном документами. У результаті підприємство отримує єдиний процес, у якому

підготовка, підписання, надсилання контрагенту та архівування виконуються послідовно й контролювано.

Практичне значення роботи полягає в тому, що запропонована модель може бути використана як основа для впровадження або вдосконалення системи електронного документообігу підприємства. Її застосування дозволяє зменшити кількість ручних дій, скоротити ризик помилок, прискорити обробку та підписання документів, забезпечити прозорий контроль статусів і створити єдиний електронний простір для відповідальних користувачів.

Отже, мету кваліфікаційної бакалаврської роботи досягнуто. У роботі змодельовано та обґрунтовано підхід до оптимізації системи електронного документообігу на базі Microsoft SharePoint, який поєднує структуроване зберігання документів, автоматизацію процесів, рольовий доступ, статусний контроль і зовнішнє підписання через Вчасно.ЕДО. Запропоноване рішення дозволяє перейти від фрагментарної роботи з файлами до цілісного цифрового процесу, у якому кожен документ має визначений маршрут, актуальний статус і завершений електронний архів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Smith Z. Digital Age: The Evolution of Document Management in a Paperless World [Електронний ресурс] / Z. Smith // Medium. — Режим доступу: <https://medium.com/@zainsmith017/digital-age-the-evolution-of-document-management-in-a-paperless-world-a628049d4840>.
2. Klein A. The Evolution of Document Software [Електронний ресурс] / A. Klein // DocPath Blog. — Режим доступу: <https://global.docpath.com/en/blog/art-the-evolution-of-document-software>.
3. Workflow Management Coalition. Terminology & Glossary [Електронний ресурс] / Workflow Management Coalition ; Framework Document, Document Status: Version 3.0. — Режим доступу: https://wfmc.org/wp-content/uploads/2022/09/TC-1011_term_glossary_v3.pdf.
4. Microsoft Corporation. SharePoint: Empower collaboration in the modern workplace [Електронний ресурс] / Microsoft Corporation. — Режим доступу: <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/sharepoint/collaboration>.
5. Microsoft Corporation. Plan versioning, content approval, and check-out in SharePoint [Електронний ресурс] / Microsoft Corporation; Microsoft Learn. Technical Documentation. — Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/en-us/sharepoint/governance/versioning-content-approval-and-check-out-planning>.
6. Бегун А.В., Апостол А.В. Цифрова ідентифікація як ключ до нових бізнес-моделей// Моделювання та інформаційні системи в економіці, №104 -2024. — С.5-19.
7. ТОВ «Вчасно Сервіс». Електронний документообіг (ЕДО) та EDI-платформа для бізнесу [Електронний ресурс] / ТОВ «Вчасно Сервіс» ; Офіційний вебресурс компанії EVO. — Режим доступу: <https://vchasno.ua/edo-edi/>.
8. Linkos Group. ПТАХ — платформа, що об'єднує [Електронний ресурс] / Linkos Group ; Офіційний сайт розробника М.Е.Дос. — Режим доступу: <https://medoc.ua/news/ptah-platforma-shho-obdnu>.

9. Гафіяк А. М. Інноваційні методи використання CRM-систем для підвищення рівня підготовки фахівців з інформаційно- комунікаційних технологій. *Духовність особистості: методологія, теорія і практика*. 2019. Вип. 3. С. 53-61.
10. Мищенко А. В. Нечітка модель оцінки ризиків інформаційної безпеки та підтримки рівня захищеності ERP-систем. *Телекомунікаційні та інформаційні технології*. 2020. № 1. С. 142-151.
11. Степанов М. М. Криптографічний захист інформації, що циркулює в інформаційних ресурсах ERP- систем. *Зв'язок*. 2016. № 2. С. 60- 63.
12. Плєскач В. Л., Заточена С. В. Електронний документообіг : підручник. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2020. 416 с.
13. Про електронні документи та електронний документообіг : Закон України від 22.05.2003 р. № 851-IV. *Відомості Верховної Ради України*. 2003. № 36. Ст. 275.
14. Оліфіров О. В., Жильцов О. Б. Інформаційні системи і технології в управлінні організацією : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2019. 432 с.
15. Основи електронної комерції та EDI-технологій : навч. посіб. / за ред. А. М. Берези. Київ : КНЕУ, 2016. 280 с.
16. Андрусенко Т. Б. Інтелектуальні технології обробки контенту в корпоративних системах. *Штучний інтелект*. 2022. № 2. С. 58–66.
17. TechExpert. About the company: IT solutions and cloud infrastructure services [Електронний ресурс] / TechExpert. — Режим доступу: <https://techexpert.ua/en/about/>.
18. ТОВ «ТехЕксперт». Система електронного документообігу: впровадження та інтеграція СЕД [Електронний ресурс] / Офіційний сайт компанії TechExpert. — Режим доступу: <https://techexpert.ua/solutions-it/systema-electronnogo-documentoobigu/>.
19. Vchasno Service. Integration capabilities and API documentation for enterprise systems [Електронний ресурс] / Vchasno Service. — Режим доступу: <https://vchasno.ua/en/integration/>.

20. Microsoft Corporation. Run a cloud flow when a file is created or modified in a SharePoint document library [Электронный ресурс] / Microsoft Corporation ; Microsoft Learn. Technical Documentation. — Режим доступа: <https://learn.microsoft.com/en-us/power-automate/trigger-sharepoint-library>.
21. Managing Document Management Systems' Life Cycle in Relation to an Organization's Maturity for Digital Transformation / S. Sternad Zabukovšek, S. Jordan, S. Bobek // Sustainability. — 2023. — Vol. 15, No. 21. — Art. 15212. — Режим доступа: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/21/15212>.
22. Pluzhnyk O. Using information systems to automate the document processing process / O. Pluzhnyk // Scientific Development of Countries. — 2024. — Vol. 9, No. 3. — Режим доступа: <https://sdc-journal.com.ua/en/journals/tom-9-3-2024/vikoristannya-informatsiynikh-sistem-dlya-avtomatizatsiyi-protsesu-obrobki-dokumentiv>.
23. Vtyurina S. O Contract, Where Art Thou? Contract Management as a SharePoint Oddity / S. Vtyurina, A. Roegiest // arXiv preprint. — 2023. — arXiv:2312.09312. — Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/2312.09312>.

Короткий звіт подібності



Звіт не був оцінений

Метадані

ДОКУМЕНТ

Заголовок

КБР_Гензерська_С_Я

Автор

Гензерська С Я

Науковий керівник / Експерт

Бегун А.В.

ІД документу

334365009

ОРГАНІЗАЦІЯ

Назва організації

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman
KNEU

підрозділ

кафедра системного аналізу та кібербезпеки

ЗВІТ

Дата звіту

2026-06-18

Дата редагування

Обсяг знайдених подібностей

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



25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2



15957

Кількість слів



128087

Кількість символів