



ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
Факультет автоматизації виробництва та цифрових технологій
Кафедра цифрових технологій та проектно-аналітичних рішень

«Допущено до захисту»
Гарант ОПП

Павло САГАЙДА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня магістра

за підсумками виконання
освітньо-професійної програми
«Комп'ютерні науки та цифровий інтелект»
за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки

**на тему «Дослідження методів, моделей та інформаційних
технологій інформаційної підтримки прийняття рішень при
виборі постачальників матеріалів та послуг»**

Керівник роботи

Наталя ШЕВЧЕНКО

Консультант від
бази практики

Ольга ОСТРОВЕРХОВА

*Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають
посилання на відповідне джерело*

Здобувач

Ілля ФАТ'ЯНОВ

Підсумкова оцінка за атестацію			
--------------------------------	--	--	--

Голова ЕК

Олена ПАВЛЕНКО

КРИВИЙ РІГ 2024

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

Факультет	автоматизації виробництва та цифрових технологій
Кафедра	цифрових технологій та проектно-аналітичних рішень
Ступінь вищої освіти	магістр
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки
ОПП	Комп'ютерні науки та цифровий інтелект

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант ОПП

Павло САГАЙДА

«06» листопада 2023 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА**

Фат'янову Іллі Валентиновичу

(прізвище, ім'я, по батькові здобувача)

1. Тема роботи Дослідження методів, моделей та інформаційних технологій інформаційної підтримки прийняття рішень при виборі постачальників матеріалів та послуг

керівник роботи Шевченко Наталія Юр'єва, к.економіч. наук, доцент каф. ЦТтаПАР

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом Університету від 29.08.2023 р. №137.1/29.08.2023

2. Термін подання роботи 10.01.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи Навчальна література, державні стандарти, методична література з спеціальних дисциплін та дипломування, науково-дослідницькі роботи з тематики автоматизації обробки й аналізу даних та методів цифрового інтелекту, літературні джерела, результати власних експериментів та досліджень, технологічні інструкції тощо

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань) Реферат. Зміст. Вступ. 1. Аналіз методів, моделей та інформаційних технологій забезпечення та інформаційної підтримки процесу прийняття рішень. 2. Моделювання бізнес-процесу затвердження документів, що супроводжують прийняття рішень при виборі постачальників. 3. Моделювання програмних засобів інформаційної підтримки прийняття рішень при виборі постачальників. 4. Реалізація та рекомендації щодо впровадження модуля погодження рішення щодо вибору постачальника. 5. Економічне обґрунтування розробки та впровадження модуля. Висновки. Перелік використаних джерел. Додатки.

6. Перелік графічного (демонстраційного) матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): Актуальність теми. Мета та задачі дослідження. Об'єкт та предмет дослідження; Ідея проекту; Опис моделі процесу «As is»; Розробка моделі процесу «To be»; Результати аналізу зацікавлених сторін; Структурна декомпозиція робіт; WBS діаграма проекту; Базовий функціонал. Пріоритезація. Обсяг першої та наступних версій; Діаграма варіантів використання модулю погодження ПТК; Контекстна діаграма даних погодження ПТК; Діаграма потоків даних; Ризики проекту; Інтерфейс першої версії продукту; Звіти процесу погодження ПТК; Рекомендації до впровадження; Висновки магістерської роботи.

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх.

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта
1	Шевченко Н.Ю., к.економічних наук, доцент каф. ЦТтаПАР
2	Шевченко Н.Ю., к.економічних наук, доцент каф. ЦТтаПАР
3	Шевченко Н.Ю., к.економічних наук, доцент каф. ЦТтаПАР
4	Шевченко Н.Ю., к.економічних наук, доцент каф. ЦТтаПАР

7. Дата видачі завдання 06.11.2023

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи
1	Розділ 1. Аналіз методів, моделей та інформаційних технологій забезпечення та інформаційної підтримки процесу прийняття рішень	25.12.2023 - 30.12.2023
2	Розділ 2. Моделювання бізнес-процесу затвердження документів, що супроводжують прийняття рішень при виборі постачальників	25.12.2023 - 30.12.2023
3	Розділ 3. Моделювання програмних засобів інформаційної підтримки прийняття рішень при виборі постачальників	25.12.2023 – 02.01.2024
4	Розділ 4. Реалізація та рекомендації щодо впровадження модуля погодження рішення щодо вибору постачальника	03.01.2024 - 07.01.2024
5	Розділ 5. Економічне обґрунтування розробки та впровадження модуля	03.01.2024 - 07.01.2024
6	Висновки, перелік посилань, вступ, зміст, реферат	07.01.2024 – 08.01.2024
7	Подання завершеної роботи. Перевірка на академічний плагіат	10.01.2024 – 16.01.2024
8	Остаточне оформлення роботи, презентаційного матеріалу, автореферату	17.01.2024 – 19.01.2024
9	Рецензування завершеної роботи. Захист	19.01.2024 – 24.01.2024

Здобувач

(Ілля ФАТ'ЯНОВ)

Керівник роботи

(Наталя ШЕВЧЕНКО)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 131 сторінок, 20 таблиць, 47 рисунок, 2 додатки, 34 літературних джерел.

Мета дослідження: скорочення строку прийняття рішень тендерним комітетом та підвищення якості інформаційної підтримки процесу вибору постачальника за рахунок автоматизації погодження протоколу тендерного комітету.

Об'єкт дослідження – процес узгодження рішень тендерного комітету при виборі постачальників.

Предмет дослідження – алгоритми та підходи до інформаційного забезпечення та автоматизації процесу прийняття рішень тендерного комітету при виборі постачальників.

Практичне значення одержаних результатів: запропоновано рішення автоматизації бізнес-процесу прийняття рішень вибору постачальника, яке дозволяє через скорочення часу виконання окремих операцій та додаткових інструментів контролю за етапами процесу отримати додатній економічний ефект.

Результати та обґрунтування їх новизни / інноваційності. Наукова новизна проведених досліджень полягає у подальшому вдосконаленні концептуальних підходів до проведення бізнес-процесів «прийняття рішень вибору постачальника» через автоматизацію та впровадження новітніх інформаційних технологій.

Ключові слова: закупівлі, вибір постачальника, тендер, прийняття рішення, тендерний комітет, протокол тендерного комітету, узгодження вибору постачальника, Microsoft Dynamics 365, Power Platform.

SUMMARY

Qualification work: 131 pages, 20 tables, 47 figures, 2 appendices, 34 literary pieces.

The purpose of the study: shortening the decision-making period of the tender committee and improving the quality of information support for the supplier selection process by automating the approval of the tender committee protocol.

The object of the research is the process of coordinating decisions of the tender committee when choosing suppliers.

The subject of the research is algorithms and approaches to information provision and automation of the tender committee's decision-making process when selecting suppliers.

The practical significance of the obtained results: a solution for automating the business process of supplier selection decisions is proposed, which allows to obtain a positive economic effect due to the reduction of the time of individual operations and additional control tools for the stages of the process.

Results and justification of their novelty / innovativeness. The scientific novelty of the conducted research consists in the further improvement of conceptual approaches to conducting business processes of "decision-making for supplier selection" through automation and the introduction of the latest information technologies.

Keywords: procurement, supplier selection, tender, decision-making, tender committee, tender committee protocol, supplier selection agreement, Microsoft Dynamics 365, Power Platform.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ МЕТОДІВ, МОДЕЛЕЙ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ	9
1.1 Аналіз підходів (методів та моделей) до забезпечення інформаційної підтримки прийняття рішень при виборі постачальників матеріалів та послуг	9
1.2 Аналіз сучасних інформаційних технологій та систем, що забезпечують затвердження документів, що супроводжують прийняття рішень при виборі постачальників	27
1.3 Глосарій термінів для опису бізнес-процесу затвердження документів, що супроводжують прийняття рішень при виборі постачальників.....	34
Висновки за розділом 1	ПОМИЛКА! ЗАКЛАДКУ НЕ ВИЗНАЧЕНО.
РОЗДІЛ 2 МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСУ ЗАТВЕРДЖЕННЯ ДОКУМЕНТІВ, ЩО СУПРОВОДЖУЮТЬ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ВИБОРІ ПОСТАЧАЛЬНИКІВ	ПОМИЛКА! ЗАКЛАДКУ НЕ ВИЗНАЧЕНО.0
2.1 Опис моделі «As is» процесу затвердження документів, що супроводжують прийняття рішень при виборі постачальників	Помилка! Закладку не визначено.0
2.2 Розробка моделі «To be» та обґрунтування вибору технологічного інструментарію для її реалізації	47
2.3 Концепція розробки модулю погодження рішення щодо вибору постачальника	51
2.4 Розробка технічного завдання на створення програмних засобів інформаційної підтримки прийняття рішень при виборі постачальників матеріалів та послуг	69
Висновки за розділом 2	82

РОЗДІЛ 3 МОДЕЛЮВАННЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ
ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ВИБОРІ ПОСТАЧАЛЬНИКІВ 84

3.1 Розробка логічної моделі програмних засобів 84

3.2 Розробка фізичної моделі програмних засобів **Помилка!**

Закладку не визначено.

Висновки за розділом 3 101

РОЗДІЛ 4 РЕАЛІЗАЦІЯ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ
МОДУЛЯ ПОГОДЖЕННЯ РІШЕННЯ ЩОДО ВИБОРУ

ПОСТАЧАЛЬНИКА 102

4.1 Опис прикладу функціонування модуля погодження рішення
щодо вибору постачальника 102

4.2 Рекомендації щодо впровадження 116

Висновки за розділом 4 117

РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗРОБКИ ТА
ВПРОВАДЖЕННЯ МОДУЛЯ 118

Висновки за розділом 5 123

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ 124

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ 130

ДОДАТОК А. ВІДОМІСТЬ РОБОТИ 129

ДОДАТОК Б. АПРОБАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ. **1 ПОМИЛКА!**

ЗАКЛАДКУ НЕ ВИЗНАЧЕНО.0

ВСТУП

Актуальність теми роботи. Цифрова трансформація функції постачання є ключовим фактором у підвищенні ефективності. З погляду бізнесу, цифрова трансформація може бути описана як використання цифрових технологій для управління основними процесами компанії та створення інноваційних продуктів та послуг. Цифровізація є тригером великомасштабних та глибоких перетворень багатьох аспектів бізнесу, надає нові можливості для створення додаткової вартості [1].

Сутність процесу вибору постачальників та його можливу діджиталізацію вивчали та досліджували такі міжнародні компанії як PricewaterhouseCoopers, Deloitte, Boston Consulting Group, KPMG, Gartner та присвятили свої праці Б. Бодак, А. Дорошенко, І. Олійченко, Є. Нуріахметов, Л. Слюсарева, С. Войтко. К. Нога, А. Балан, А. Буковський, R. Torres, R. Weissman,

Функціонування багатьох процесів організації залежить від наявності своєчасної закупівлі матеріалів, послуг, нематеріальних активів. Враховуючи, що ТОВ «Метінвест Діджитал» надає послуги закупівлі та постачання матеріалів та послуг в ІТ напряму на всі організації Групи Метінвест, налагоджений процес суттєво впливає на роботу ІТ систем та всієї Групи у цілому.

В сучасному бізнес-середовищі дефіцит часу та оперативність виконання бізнес-процесів є ключовими факторами, що визначають конкурентоспроможність підприємства. Одним з таких критичних бізнес-процесів є прийняття рішень при виборі постачальника. Час витрачений за етапі узгодження рішень вибору постачальника безпосередньо впливає на виконання закупівель, що може привести до затримки реалізації проектів по організаціях Групи Метінвест.

Постановка проблеми. Враховуючи, що оформлення та узгодження протоколу тендерного комітету є критичними етапом в процесі прийняття рішення щодо постачальника, так як заключення договору з постачальником відбувається тільки після затвердження протоколу тендерного комітету, дослідження підходів та умов автоматизації цього етапу є актуальною задачею для ТОВ «Метінвест Діджитал». При цьому доцільно дослідити повний цикл процесу прийняття рішень тендерного комітету: формування протоколу тендерного комітету, направлення протоколу членам тендерного комітету, розгляд протоколу та доданих матеріалів членами тендерного комітету, надання коментарів по вибору постачальника, комунікація із всіма членами тендерного комітету, підписання узгодженого протоколу, формування листа погодження та затвердження рішення по вибору постачальника головою тендерного комітету.

Мета дослідження: скорочення строку прийняття рішень тендерним комітетом та підвищення якості інформаційної підтримки процесу вибору постачальника за рахунок автоматизації погодження протоколу тендерного комітету.

Задачі дослідження:

- дослідити актуальність проблеми та описати підходи до процесу прийняття рішень при виборі постачальника;
- провести аналіз сучасних інформаційних технологій та систем, що забезпечують затвердження документів, що супроводжують прийняття рішень при виборі постачальників;
- провести моделювання бізнес-процесу «прийняття рішень при виборі постачальника» та виявити вузькі місця при прийнятті рішень по виборі постачальників (побудова моделі «As is»);
- запропонувати напрями удосконалення бізнес-процесу прийняття рішень при виборі постачальника для підвищення

операційної ефективності (побудова моделі «To be») з урахуванням впровадження автоматизації;

– розробити рекомендації щодо автоматизації процесу прийняття рішень при виборі постачальника та провести економічне обґрунтування впровадження модулю погодження рішення щодо вибору постачальника.

Об'єкт дослідження – процес узгодження рішень тендерного комітету при виборі постачальників.

Предмет дослідження – алгоритми та підходи до інформаційного забезпечення та автоматизації процесу прийняття рішень тендерного комітету при виборі постачальників.

Практичне значення одержаних результатів: запропоновано рішення автоматизації бізнес-процесу прийняття рішень вибору постачальника, яке дозволяє через скорочення часу виконання окремих операцій та додаткових інструментів контролю за етапами процесу отримати додатній економічний ефект.

Результати та обґрунтування їх новизни / інноваційності. Наукова новизна проведених досліджень полягає у подальшому вдосконаленні концептуальних підходів до проведення бізнес-процесів «прийняття рішень вибору постачальника» через автоматизацію та впровадження новітніх інформаційних технологій.

Структура та обсяг роботи. Робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 131 сторінок, робота містить 47 рисунків, 20 таблиць. Список використаних джерел складається з 34 джерела.

Результати проведеного дослідження були апробовані на VII Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні інформаційні технології, засоби автоматизації та електропривод» 20–22 квітня 2023 р. Донбаська державна машинобудівна академія.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ МЕТОДІВ, МОДЕЛЕЙ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

1.1 Аналіз підходів (методів та моделей) до забезпечення інформаційної підтримки прийняття рішень при виборі постачальників матеріалів та послуг

На світовій арені відбувається трансформація постачання з функції сервісу та підтримки в ключову функцію, від якої залежить виконання стратегічних цілей, і в цілому результативність компаній. У поточній ситуації високої волатильності ринків та загальної геополітичної нестабільності навички планування потреби, прогнозування попиту, розробки та впровадження планів дії для різних сценаріїв розвитку ситуації на ринку, здатність створювати стійкі ланцюги поставок та скорочувати витрати стає критичною перевагою, що визначає успіх компанії [1].

В дослідженні [1] наведені проблеми, з якими стикаються керівники функції постачання:

- планування потреби, з якою найчастіше стикаються компанії державного сектора;
- проблеми з логістикою, багато в чому пов'язані з останніми шокowymi подіями;
- проблеми, пов'язані з проведенням закупівельних процедур, включаючи взаємодію з постачальниками.

Крім того, респонденти, які приймали участь в опитуванні [1], відзначили відсутність систем для бізнесу з більш точного планування потреби, неадаптованість системи закупівель до процесів матеріально-

технічного постачання виробничих підприємств, проблеми з логістикою та низький рівень автоматизації.

В управлінні ланцюжками поставок можна виділити наступні області для покращення поточного стану [1] (рис. 1.1):

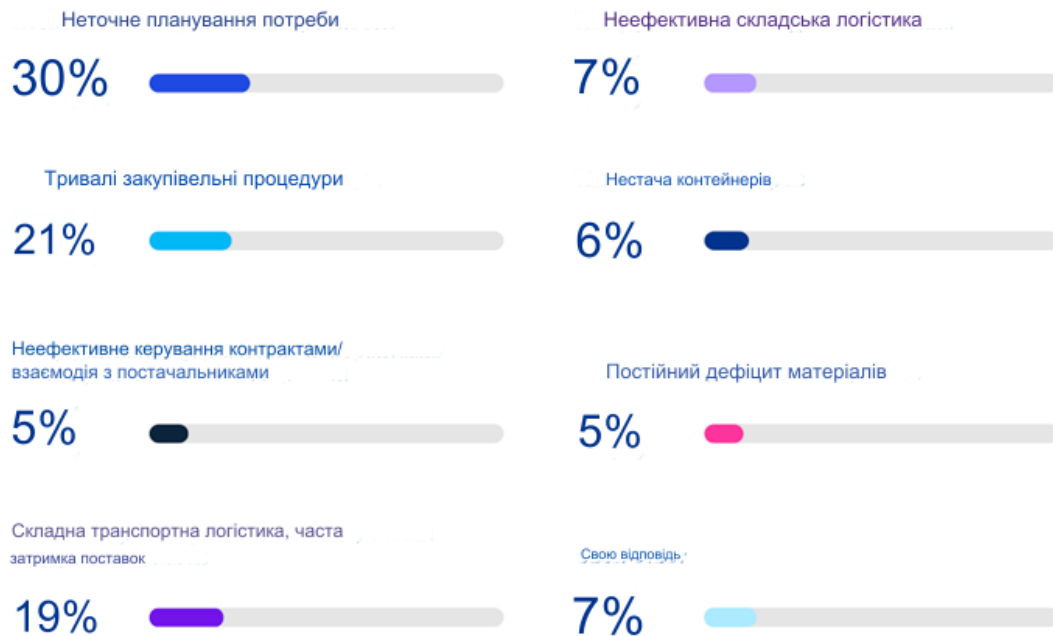


Рисунок 1.1 – Області покращення поточного стану в управлінні ланцюжками поставок

На думку учасників опитування [1], найбільш важливими для їхніх компаній є ініціативи щодо підвищення ефективності роботи та скорочення витрат, ініціатива щодо цифрової трансформації замикає трійку пріоритетів.

Цифрова трансформація функції постачання є ключовим фактором у підвищенні ефективності. З погляду бізнесу, цифрова трансформація може бути описана як використання цифрових технологій для управління основними процесами компанії та створення інноваційних продуктів та послуг. Цифровізація є тригером

великомасштабних та глибоких перетворень багатьох аспектів бізнесу, надає нові можливості для створення додаткової вартості.

Оцінка рівня автоматизації процесів [1] приведена у рисунку 1.2.

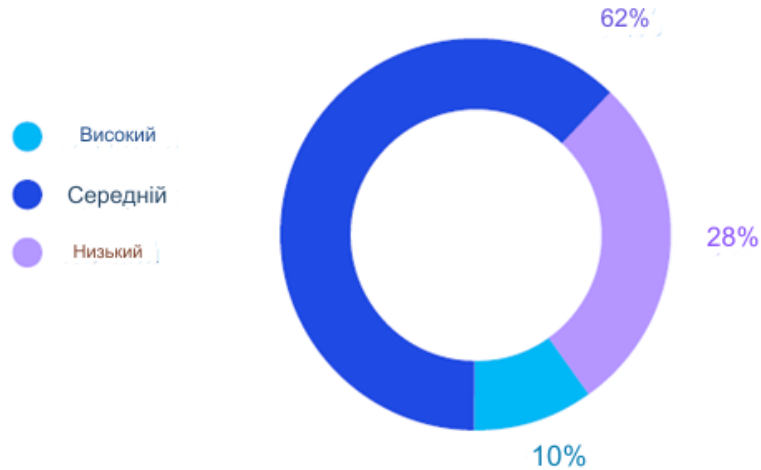


Рисунок 1.2 – Рівень автоматизації процесів

дозволяє підвищити ефективність роботи компаній за рахунок систематизації та синхронізації даних, автоматизації основних процесів та операцій, таких як планування потреби, вибір постачальників, укладання контрактів, виконання замовлень на поставку та процедури оплати, дозволяє впровадження систем планування ресурсів підприємства (ERP).

Система ERP дозволяє покращити керування логістикою, знизити операційні витрати за рахунок оптимізації бізнес-процесів, спростити отримання звітності, полегшити роботу з постачальниками, а також здійснювати моніторинг усіх поставчань компанії.

Як показують результати дослідження [1], більше половини керівників, які взяли участь у опитуванні вважають, що наскрізний процес постачання у їхніх компаніях діє відносно ефективно та вимагає лише невеликого доопрацювання (55.8%). При цьому майже рівна кількість респондентів, які взяли участь у опитуванні, вважають, що

наскрізний процес постачання у їхніх компаніях потребує серйозного доопрацювання (23,3%) або трансформації (20,9%) (рис. 1.3). При цьому наголошується, що автоматизація процесу закупівель та нормалізація довідкової інформації підприємства дозволяють значно підвищити ефективність та прозорість кожного етапу постачання [1].

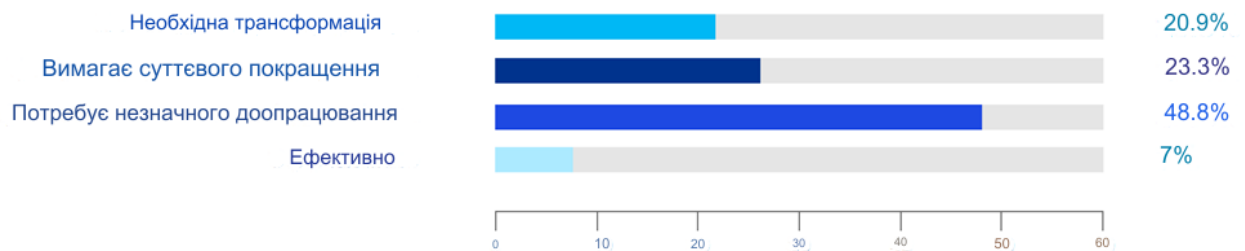


Рисунок 1.3 – Необхідність у автоматизації процесів

Згідно з результатами дослідження [1] лише 35,9% керівників функції закупівель задоволені якістю та повнотою управлінської звітності. Одним з основних розділів управлінської звітності є стратегія бізнесу. За результатів оцінки впливу кризових подій на ланцюжок поставок, потрібен оперативний перегляд стратегій під нові реалії – звичайно для тих компаній, які вже використовують цей інструмент. При цьому 30,2% респондентів відзначають, що в компаніях відсутня управлінська звітність в галузі постачання, 18,6% учасників відзначають низький рівень звітів, а 16,3% учасників відзначають середній рівень якості звітів, при цьому виділяючи можливість додаткового доопрацювання.

Ґрунтуючись на результатах дослідження, в [1], відзначено, що більшість керівників функції постачання не задоволені рівнем зрілості процесів планування потреби, логістикою та роботою з постачальниками у своїх компаніях. Багато з цих проблем випливають з низького рівня автоматизації, що не дозволяє акумулювати дані та

готувати звіти, необхідні для прийняття скоординованих та своєчасних управлінських рішень.

Ще до початку пандемії COVID-19 спостерігались проблеми досить непрозорого керування ланцюгами поставок, проблеми сталого розвитку та затримки ініціативи цифровізації. У 2018 році, наприклад, 65% фахівців із закупівель відмітили [2], що їм бракує прозорості у їхньому ланцюжку поставок постачальників вищого рівня. Через два роки ці цифри тільки погіршилися, 90% організацій оцінюють прозорість свого ланцюжка поставок від помірної до дуже низької.

Загалом 40,2% професіоналів вважають, що управління категоріями закупівель є одним із трьох провідних факторів цифрової трансформації закупівель [2] (рис. 1.4). В дослідженні [2] показано як змінюються функції та стратегії закупівель всередині організації і виділені основні рушійні сили цих ключових тенденцій. Однією з пріоритетних є цифрова трансформація у сфері закупівель.

Досягнення більш стійкого ланцюжка поставок вважається четвертим за величиною фактором, сприяючим зростаючим темпам цифрової трансформації у функції закупівель.

Covid-19 прискорив впровадження цифрових технологій. Відбулося помітне зростання використання цифрових технологій технології для закупівель, оскільки лідери прагнуть відновити і адаптуватися до нового робочого середовища. Існує також чіткий консенсус щодо того, що ця тенденція надовго переживе наслідки пандемії, причому бізнес-оглядачі відзначають роки трансформації, яка зародилася протягом кількох місяців після запровадження карантину.

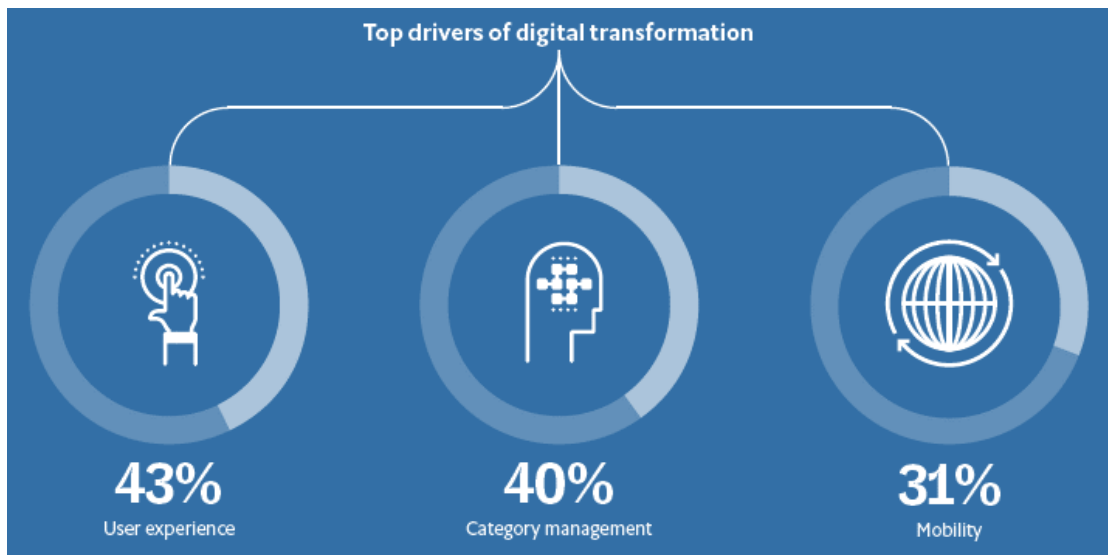


Рисунок 1.4 – Основні драйвери цифрової трансформації

Відповідно до [2] була визначена відповідність обраних напрямів цифровізації закупівель бюджетним умовам: майже половина (47%) компаній помірно збільшують свої бюджети, а більш ніж кожна п'ята (21,9%) реєструє значне збільшення. Зокрема, компанії в галузі охорони здоров'я (92,3%), фінансових послуг (80,5%) і роздрібної торгівлі (78,6%) спостерігали помірне або значне збільшення бюджетів на підтримку цифрової трансформації (рис. 1.5).

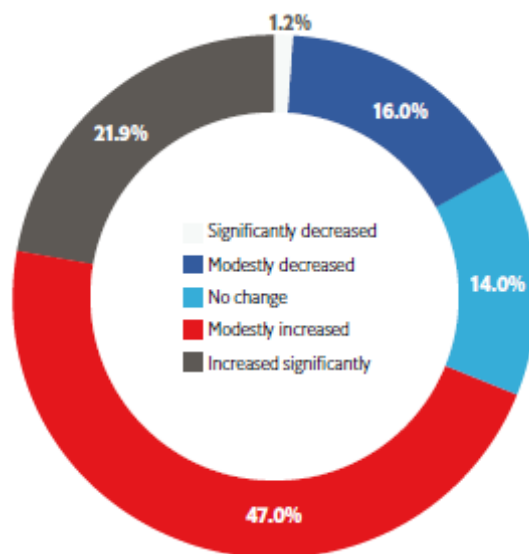


Рисунок 1.5 – Бюджети цифрової трансформації

Незважаючи на те, що бюджети цифровізації зросли протягом 12 місяців, проблеми з витратами залишилися основною перешкодою для цифровізації для більшості керівників із закупівель. Більше третини респондентів назвали бюджетні обмеження (35,1%) і невизначеність щодо технологічних рішень (31,2%) двома головними перешкодами для цифрової трансформації [2].

Закупівлі традиційно розглядалися як фінансова та/або операційна функція залежно від галузі, але мінливе бізнес-середовище змусило переглянути його роль протягом останніх кількох років у щось, що створює цінність і новий дохід.

В комерційному секторі відповідальність за здійснення закупівель зазвичай покладається на відділ закупівель або спеціалістів, які займаються закупівлями. Організаційна структура та назва цього відділу можуть варіюватись залежно від компанії та її розміру. Найчастіше цей відділ називається “Відділ закупівель”, “Закупівельний відділ” або “Відділ постачання” [3].

Як правило, до функцій цього відділу відносяться:

- визначення потреб. Відділ закупівель співпрацює з різними департаментами компанії для з'ясування потреб у товарах або послугах. Вони аналізують поточний запас, роблять прогнози попиту і визначають, що необхідно закупити;

- відбір постачальників. Відділ закупівель вивчає ринок та взаємодіє з потенційними постачальниками. Вони аналізують пропозиції, роблять порівняльний аналіз цін, якості та умов поставок, щоб обрати оптимальних постачальників;

- укладання угод. Відділ закупівель відповідає за укладання угод з обраними постачальниками. Угоди включають визначення деталей співпраці, цін, обсягів поставок, термінів оплати та інших умов;

- здійснення замовлень. Відділ закупівель створює офіційні замовлення на основі укладених угод і передає їх постачальникам;

– контроль якості. Відділ закупівель спостерігає за якістю товарів або послуг, що постачаються, та переконується, що вони відповідають стандартам компанії;

– облік і аналітика. Відділ закупівель веде облік всіх закупівель, аналізує витрати та ефективність процесу закупівель, а також надає звітність керівництву компанії.

У маленьких компаніях процес закупівель, як правило, менш формалізований. Разом з цим основні етапи процесу закупівель можуть включати:

– визначення потреб. Це може бути здійснено керівником компанії або іншими відповідальними особами, і враховується обсяг потреби, бюджет та терміни;

– пошук постачальників. Маленькі компанії зазвичай шукають постачальників через інтернет, рекомендації знайомих або звертаються до регіональних постачальників;

– укладання угод. Завершивши оцінку постачальників, маленька компанія укладає угоди, в яких зазначаються умови поставки, ціни, терміни оплати та інші деталі співпраці;

– здійснення замовлення. Після укладення угоди, компанія робить офіційне замовлення, яке передається постачальнику;

– контроль якості. В маленьких компаніях контроль якості може бути більш простим і здійснюватись на основі перевірки якості товарів при доставці;

– облік та аналіз. Маленькі компанії зазвичай проводять менший облік закупівель, але ведуть контроль над витратами та аналізують результати для оптимізації процесу.

Загалом, закупівельний процес можна розбити на чотири ключові етапи:

- визначення потреби, аналіз ринку та планування закупівель,
- проведення закупівель,

- укладання договору та його адміністрування,
- проведення аналізу та оцінка закупівельної діяльності.

Отже розглянемо процеси, які відбуваються на кожному етапі [3].

Етап 1. Визначення потреби, аналіз ринку та планування закупівель. На цьому етапі уточнюються обсяги запасів, прогнозуються обсяги закупівель, опрацьовуються технічні вимоги до предметів закупівлі. В результаті визначається потреба в закупівлях, а саме, що необхідно купити, скільки і коли. В рамках цього ж етапу передбачається здійснення аналізу ринку, зокрема, визначення наявного кола потенційних постачальників, ринкової ціни, умов постачання та інше. Наявність інформації щодо потреби та можливостей ринку є основою для визначення предметів закупівель, їх очікуваної вартості та способів закупівель. На підставі цієї інформації складається річний план закупівель, який публікується в електронній системі закупівель.

В залежності від обсягів та складності закупівель все, що передбачено етапом планування може виконувати:

- або уповноваженої особа, яка є фахівцем з публічних закупівель;
- або працівник, якого довантажено функцією уповноваженої особи, залучаючи при цьому спеціалістів з інших структурних підрозділів (внутрішніх замовників, аналітиків та інші);
- або фахівець окремо створеного структурного підрозділу (відділу/департаменту).

Етап 2. Проведення закупівель. Цей етап передбачає підготовку до проведення закупівлі, оголошення та здійснення закупівель. В період підготовки до проведення закупівлі готується документація, яка містить опис технічних вимог до предмету закупівель, встановлення кваліфікаційних вимог до учасників, проєкт договору, тощо. Після того, як відповідна документація підготовлена, в разі якщо закупівля передбачає проведення відкритих торгів або інших процедур визначених законом, публікується оголошення про закупівлю та з цього

моменту розпочинається її проведення. В період проведення процедури закупівлі може виникнути необхідність підготовки роз'яснень щодо положень тендерної документації та участі у процесі оскарження. Також під час проведення процедури здійснюється перевірка поданих пропозицій, відхилення тих, які не відповідають вимогам та визначення найбільш економічно вигідної пропозиції. В разі, якщо здійснення закупівель не потребує проведення процедур закупівель, пошук та вибір постачальників здійснюється у спосіб встановлений внутрішніми регламентами замовника. Як правило, це менш складний і формалізований та більш гнучкий процес, який не вимагає великих витрат ресурсів.

За процес проведення закупівлі повністю відповідає уповноважена особа, яка одночасно має виконувати ролі категорійного менеджера; менеджера із закупівель та юриста. Проте, якщо вона не є фахівцем з публічних закупівель та у неї відсутні необхідні компетентності, то на цьому етапі їй потрібно буде залучати представників інших структурних підрозділів. Наприклад, підготувати опис технічних характеристик, уповноваженій особі, може допомогти внутрішній замовник, який власне був ініціатором закупівель, так само, як і опис кваліфікаційних вимог до учасників або потенційних постачальників. Також внутрішній замовник у разі необхідності може бути залучений для надання роз'яснень. Під час підготовки проекту договору, а також в разі оскарження уповноважена особа може залучити юриста.

Етап 3. Укладання договору та його адміністрування. Після проведення процедури закупівель та визначення виконавця, проект договору готується для підписання. Після укладання договору має бути визначена відповідальна особа, яка здійснюватиме моніторинг виконання договору, слідкуватиме за виконанням зобов'язань, в тому числі формуванням заявок на поставку товарів або надання послуг, та за тим, щоб зміни, що вносяться до договору відповідали вимогам

закупівельного законодавства. Також на цьому етапі має бути забезпечено публікацію інформації щодо укладання, внесення змін та виконання договору в електронній системі закупівель.

На цьому етапі уповноважена особа має організувати підписання договору та опублікувати відповідну інформацію про укладення договору або внесення змін до нього. За перевірку якості поставлених товарів, наданих послуг, здійснення контролю виконання договору, в залежності від обсягів закупівель, їх складності та кількості укладених договорів, може відповідати внутрішній замовник або менеджер з управління контрактів.

Також за укладання договору та його адміністрування може відповідати фахівець з публічних закупівель в ролі менеджера з управління контрактів або менеджера контролю якості.

Етап 4. Проведення аналізу закупівель та оцінка закупівельної діяльності. Це заключний етап процесу закупівель і хоча він напряду не пов'язаний з проведенням закупівель, здійснення цієї роботи допомагає оцінити наскільки якісно і грамотно були організовані процеси всередині кожного етапу та чи забезпечує наявна організаційна структура своєчасність здійснення закупівель та їх ефективність. За результатом проведеного аналізу закупівель та оцінки закупівельної діяльності можуть бути удосконалені процеси, змінені підходи до організації закупівельної діяльності тощо.

Європейською комісією з питань внутрішнього ринку, промисловості, підприємництва запропоновано рекомендації що до ІТ-інструментів відносно закупівель [4].

Держави-члени повинні заохочувати та підтримувати розробку та впровадження доступних ІТ-інструментів, які можуть спростити та покращити функціонування систем закупівель, таких як:

– забезпечення доступу до інформації шляхом створення єдиних онлайн-порталів;

– розробка ІТ-інструментів із відповідним навчанням (наприклад, для економії масштабу, енергоефективності або командної роботи) або підтримка відповідних ринкових рішень;

– сприяння стратегічному підходу до цифровізації шляхом сприяння стандартизації, обміну та повторному використанню та взаємодії продуктів і послуг, зокрема через використання існуючих ІТ-рішень, доступних на рівні ЄС, а також сприяння розробці інструментів, таких як онлайн-каталог стандартів для закупівель.

Доступ до інформації через єдині онлайн-портали. Портал закупівель «єдиного вікна» — це єдиний шлюз, який пропонує замовникам і суб'єктам господарювання доступ до різноманітних послуг підтримки державних закупівель.

Цінність «єдиного вікна» полягає в тому, що фахівцям-практикам не потрібно переглядати кілька веб-сайтів і форматів, щоб знайти потрібну довідку чи інформацію. Наявність усього цього в одному місці також полегшує користувачам пошук потрібного джерела інформації, перевіреного офіційними органами, замість того, щоб покладатися на зовнішніх постачальників.

Актуальність комплексу електронних закупівель проведення закупівель за допомогою електронних торговельних майданчиків не є новим для України. В епоху швидкого розвитку інформаційних систем та технологій усе більше процесів піддаються автоматизації та спрощенню, що в цілому підвищує їхню ефективність. Не є винятком процес тендерних закупівель, який, на жаль, вважається найбільш заангажованим та корумпованим у бізнесі. Одним із кроків на шляху до вирішення цієї проблеми може стати проведення закупівель через електронні системи автоматизації. Подібні системи, орієнтовані на прозорість, продуктивність, зручність та доступність, уже набули популярності у сфері закупівель для державного сектору. Найбільш розповсюдженою системою для здійснення державних електронних

закупівель є «Prozorro», яка розпочала свою роботу у лютому 2015 р. завдяки цій системі, вдалося значно зменшити часові та матеріальні витрати, систематизувати документообіг у електронному форматі, а також підвищити прозорість державних торгів [5].

Під час тендеру приймаються важливі рішення про присудження контракту конкретному постачальнику. Оскільки державні закупівлі все більше зосереджуються на вартості, а не лише на ціні, вибір постачальника стає дедалі складнішим. Крім того, різні зацікавлені сторони можуть по-різному сприймати, яка частина закупівлі є більш чи менш важливою, хто буде найкращим партнером для співпраці та хто має брати участь у прийнятті рішення про нагороду. Таким чином, рішення про купівлю часто є складнішими, ніж очікувалося, і часто йдуть рука об руку зі збільшенням розуміння важливості певних цінностей.

Відповідність попиту та пропозиції пов'язані з можливостями, які пропонує постачальник (сторона пропозиції), які, у свою чергу, повинні узгоджуватися з конкретними цілями та планами покупця. Цей процес формування сенсу як взаємодія між попитом і пропозицією зображено на рисунку 1.6.

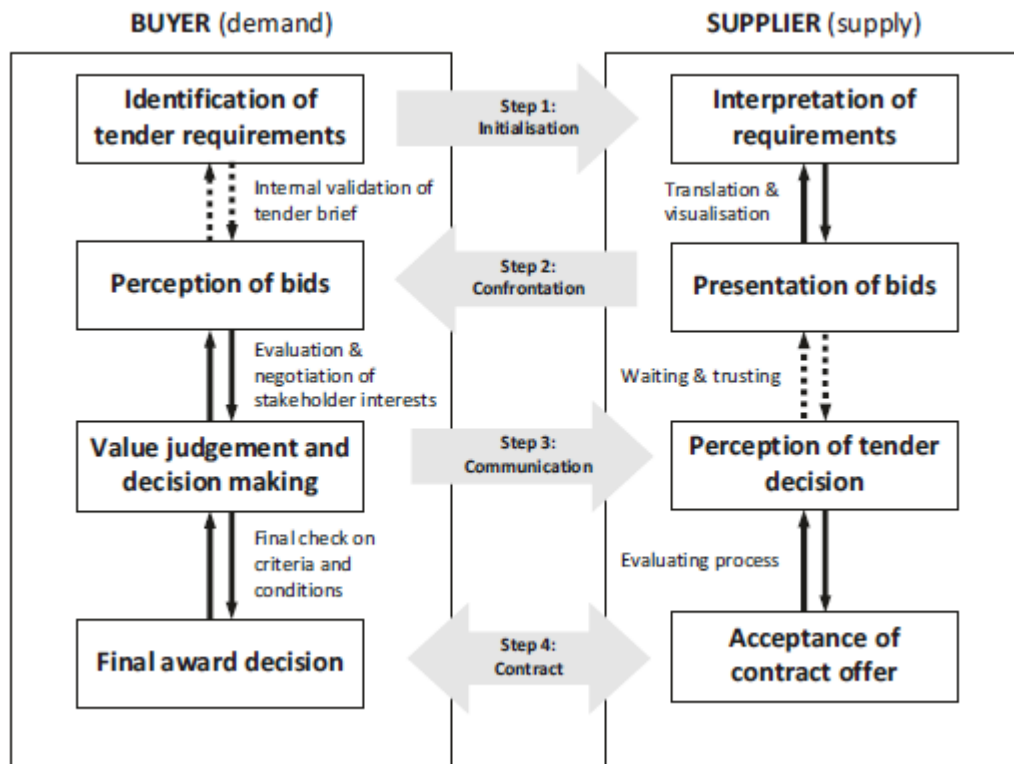


Рисунок 1.6 – Процеси прийняття рішень у тендері

Ліва сторона зображує етапи прийняття рішення з точки зору покупця, починаючи з фази ініціалізації визначення тендерних вимог і критеріїв, які мають бути включені в тендерне завдання або заяву про амбіції (крок 1). Ці вимоги та критерії мають базуватися на попиті та можливостях ринку. Для прикладу взуття це означає, що покупець переглядає Інтернет і відвідує магазини, щоб побачити, що там є. Далі надходять пропозиції на основі тендерних вимог і критеріїв, які можна вважати протистоянням попиту та пропозиції (крок 2). Потім покупець починає з ціннісних суджень і прийняття рішень окремими членами оціночної комісії, які завершуються групами, щоб укласти контракт з постачальником із найкращою пропозицією (крок 4).

Права сторона відображає точку зору постачальника. Для них тендерний процес починається з усного перекладу тендерної документації та амбіцій покупця (крок 1), після чого відбувається усний

переклад, письмовий переклад та візуалізація запропонованої роботи, постачання чи послуги. Тендерні пропозиції, які розробляють постачальники, ставлять покупцю варіанти закупівель (етап 2). Поки покупець оцінює всі заявки, постачальник повинен дочекатися, поки покупець оголосить і опрацює рішення про присудження (крок 3). Якщо жоден з інших учасників торгів не скаржитися і бажаний постачальник приймає пропозицію контракту, закупівлю було здійснено (крок 4). Ці чотири кроки показують, як взаємодія між потенційними постачальниками та покупцем може вплинути як на хід, так і на результат тендерного процесу, якщо визнаються як правові умови, так і соціальна динаміка тендеру.

Протягом цього часу будь-який постачальник може подати заявку на участь, і лише ті постачальники, яких запросив замовник, можуть подати тендерну пропозицію. На рисунку 1.7 візуалізовано етапи тендерної процедури з обмеженим доступом. Процедура з обмеженим доступом складається з двох етапів: етапу відбору та етапу тендеру.

Усі тендерні процеси завершуються фазою присудження.

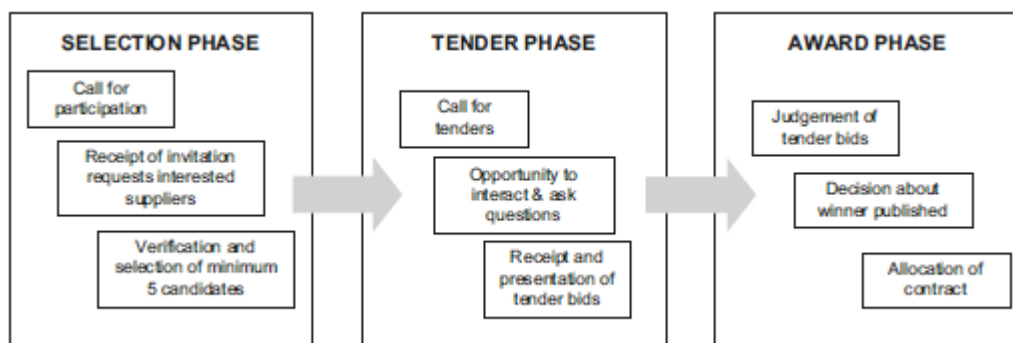


Рисунок 1.7 – Етапи тендерної процедури

На етапі відбору замовники спочатку повинні перевірити придатність потенційних постачальників. Усі відповідні постачальники переходять до наступного етапу, або вони можуть вибрати відповідних

кандидатів за допомогою критеріїв відбору, ваги, методів оцінки та методу відбору. Критерії відбору – це будь-які загальні критерії, які безпосередньо не пов'язані з предметом публічного контракту, такі як стандарти управління навколишнім середовищем, забезпечення якості та рекомендації.

На початку етапу тендеру замовник надає відповідну закупівельну документацію для цього етапу. На підставі цих документів постачальники можуть подавати тендерні пропозиції. Перед тендерною фазою дозволяється проводити додаткові ринкові консультації з попередньо відібраними учасниками. Перевага такого ринкового консультування полягає в тому, що учасники більшою мірою залучені до проекту, оскільки вони вже пройшли попередній відбір. У обмеженій процедурі між етапом відбору та етапом присудження постачальники повинні підготувати свої тендерні пропозиції. Це також називається ніжною фазою. У відкритій процедурі етапи відбору та тендеру об'єднані. Тендерну пропозицію, яка зазвичай складається з привабливої пропозиції та фінансової пропозиції, потрібно подати до встановленого терміну. Іноді постачальники можуть мотивувати ці пропозиції в особистій презентації. В інших випадках ставки повинні говорити самі за себе.

Під час тендеру важливо якомога чіткіше відповідати на всі запитання постачальників, а постачальникам слід дозволити задавати додаткові запитання. Як правило, більшість питань можна поставити та на них відповісти таким чином, щоб не розголошувати конфіденційну інформацію про постачальника. Якщо у постачальника є дуже конкретне запитання, можна задати конфіденційне запитання. Слід розрізняти статичну взаємодію для покращення розуміння шляхом постановки запитань і надання відповідей під час тендеру та динамічний діалог, у якому відбувається обмін ідеями.

На етапі присудження замовник використовує модель відбору постачальника, щоб вибрати переможця з відповідних кандидатів. Контракт може бути укладено на основі найкращого співвідношення ціни та якості, найнижчих витрат із використанням підходу калькуляції життєвого циклу або найнижчої ціни. Якщо замовник використовує найкраще співвідношення ціна-якість, потрібна модель відбору постачальника з критеріями присудження, вагами, методами оцінки та методом присудження. Критерії присудження мають бути пов'язані з предметом відповідного державного контракту. Прикладами є якість, ціна, технічні переваги, естетичні та функціональні характеристики, екологічні та соціальні характеристики. Усі постачальники отримують відгук від замовника щодо своєї пропозиції. Орган також пояснює, чому було обрано постачальника-переможця. У наступному розділі пояснюється, як розробити модель вибору постачальника, яка підтримує рішення, прийняті в процесі тендеру.

Відповідно до опитування десяти тисяч офісних працівників в 11 країнах, проведеного робототехнічною компанією Automation Anywhere [6], введення даних, ручне введення інформації в комп'ютери чи інші пристрої, є найнезалежнішим завданням у світі.

Майже дві третини (63%) респондентів у США кажуть, що люди не повинні виконувати повторювані завдання цифрового адміністратора на роботі, якщо ці завдання можна автоматизувати. Ще 85% сказали, що готові автоматизувати адміністративні завдання, які не є основними для їх роботи [6].

У дослідженні більше половини (52%) респондентів міленіалів сказали, що менше адміністративних завдань підвищить їх продуктивність. Для підприємств, які мають обмежені кадри, задоволеність робочим місцем має вирішальне значення. Якщо персонал незадоволений щоденним навантаженням, рівень виснаження може зрости. Згідно з опитуванням, конфлікт працівника з

адміністративною роботою не обмежується введенням даних. Керування трафіком електронної пошти та зберігання цифрових документів у правильних папках слідує у списку найнезалежніших завдань [6].

Під час опитування 73% працівників США сказали, що вони були б щасливішими на роботі, якби автоматизація забрала з їхніх робочих столів неосновні функції [6].

У французькій транснаціональній компанії Schneider Electric стратегія RPA змогла автоматизувати робоче навантаження до 150 штатних працівників. За даними компанії PricewaterhouseCoopers, три чверті керівників очікують підвищення задоволеності співробітників, коли автоматизація стане частиною щоденного робочого процесу [6].

Стійкість ланцюга поставок залишатиметься головним пріоритетом у 2024 році. Як відзначається у [7], фахівці із закупівель продовжуватимуть зосереджуватися на диверсифікації постачальників, відображенні та зменшенні ризиків ланцюга поставок, а також на впровадженні передових технологій для перегляду в реальному часі. Відносини співпраці з постачальниками та здатність швидко адаптуватися до збоїв будуть мати вирішальне значення для забезпечення стійкого та оперативного ланцюжка поставок.

Інтеграція передових технологій, таких як штучний інтелект, машинне навчання та блокчейн, змінює процеси закупівель. Автоматизація й надалі оптимізує рутинні завдання, дозволяючи фахівцям із закупівель все більше зосереджуватися на прийнятті стратегічних рішень [7].

Згідно з глобальним опитуванням керівників відділу закупівель Deloitte у 2023 році [8], найефективніші команди із закупівель — ті, які досягли значного прогресу в переході від тактичної роботи до більш гнучких, масштабованих і цифрових операцій із закупівель — отримують найбільшу цінність від розширеної аналітики та візуалізації своїх даних.

Ці організації демонструють, що шлях до більш широкого використання даних про стратегічні джерела, транзакції та постачальників у закупівлях потребує аналітичних можливостей наступного рівня, які дозволяють передбачити та проактивно приймати рішення [8].

Успішні організації починають посилювати свої закупівлі, застосовуючи більш глибокі методи аналітики в різних дисциплінах закупівель.

Один з перспективних напрямків у закупівлях займає автоматизація процесів закупівлі товарів великого обсягу та повторюваних операцій для підвищення ефективності. Машинне навчання ідеально підходить для таких завдань, як виявлення економічно ефективних альтернативних продуктів, автоматизація конкурентних процесів торгів, оптимізація та автоматизація звірки.

За даними Boston Consulting Group, «використання штучного інтелекту для автоматизації рішень зменшує кількість зайвих ролей і звільняє час менеджерів для виконання додаткових завдань».

1.2 Аналіз сучасних інформаційних технологій та систем, що забезпечують затвердження документів, що супроводжують прийняття рішень при виборі постачальників

Згідно дослідження Gartner, «Magic Quadrant for Content Services Platforms» [9], серед платформних рішень лідерами є: Microsoft, Hyland, Box, OpenText (рис. 1.8).



Рисунок 1.8 – Квадрант Gartner платформ контент-сервісу

Microsoft [9]. Її платформа контент-сервісу — це Office 365 E3/E5 і SharePoint Server. В Office 365 SharePoint — це компонент, який забезпечує більшість функцій платформи контент-сервісу. Інші компоненти, такі як Flow, Teams і One Drive, надають додаткові послуги. Office 365 використовується майже на всіх географічних і вертикальних ринках.

Microsoft Office 365 пропонує комплексний набір послуг, що включає індивідуальну продуктивність, командну співпрацю, керування вмістом, автоматизацію процесів і документообіг.

Уніфікована хмарна платформа включає ефективні можливості AI для аналізу вмісту та автоматизації процесів. Організації можуть скористатися можливостями графіків в Office 365, щоб допомогти отримати корисну інформацію, перш ніж користувачі її шукатимуть. Крім

того, Microsoft Flow надає безліч готових робочих процесів у середовищі Office 365 і працює із зовнішніми програмами та службами таких постачальників, як Google (Gmail) і Salesforce.

Широка та багата екосистема стороннього програмного забезпечення та незалежних партнерів-постачальників програмного забезпечення розширює власні можливості платформи. Незважаючи на те, що кожен постачальник платформа контент-сервісу має партнерів із програмного забезпечення, Microsoft виділяється тим, що її партнери надають інструменти розширення для величезного діапазону випадків використання служб вмісту. Ці партнери включають K2 і Nintex для робочого процесу, а також RecordPoint, AvePoint і Gimmal для покращення можливостей керування записами Office 365.

Платформа контент-сервісу від Microsoft потребує доповнень або інструментів сторонніх розробників, щоб відповідати складним вимогам у таких сферах, як збір інформації, керування записами та робочий процес. Крім того, контрольні клієнти посилалися на складність впровадження бізнес-рішень для різноманітних сценаріїв зовнішньої співпраці.

Платформа контент-сервісу від Microsoft не має можливості об'єднання. Вміст потрібно перенести в Office 365, щоб використовувати функціональні та управлінські служби, які він надає. Таким чином, клієнти повинні розпочати консолідацію та міграцію або інвестувати в сторонній продукт для керування вмістом за межами Office 365.

Hyland [9]. Його основною платформою контент-сервісу є OnBase, який доповнюється додатковими продуктами Hyland; окрема платформа Perceptive Content пропонує подібні можливості.

Hyland має спеціалізовані бізнес-підрозділи для охорони здоров'я, вищої освіти та державного управління, а також страхування та фінансових послуг, зосереджуючись на всіх аспектах шляху клієнта від продажу до впровадження рішення. Платформа Hyland тісно

інтегрована з ключовими вертикальними продуктами, такими як Epic у сфері охорони здоров'я та Guidewire у сфері страхування.

Продуктові пропозиції Hyland тепер включають інтелектуальний збір даних, генерацію документів і співпрацю з контентом, що розширює можливості компанії, ніж у більшості її конкурентів.

Hyland не має API на основі REST. Доступ до API та документації API вимагає попереднього навчання та сертифікації. Ці фактори ускладнюють певну індивідуальну інтеграцію організацій.

Hyland не так швидко, як інші конкуренти на цьому ринку, запустив справжній варіант SaaS/PaaS для OnBase та випустила OnBase Foundation, яка забезпечує підвищену частоту випусків продуктів і стане основою для нової платформи Hyland SaaS.

OpenText [9]. Її продуктами платформи контент-сервісу є OpenText Extended ECM Platform (яка включає платформу Content Suite) і Documentum. Ключові вертикальні ринки мають високі нормативні вимоги: наприклад, фінансові послуги, державний сектор, наук про життя, юридичний сектор, а також сектори енергетики та комунальних послуг.

Vox [9]. Її платформа контент-сервісу — це комбінація окремо ліцензованих компонентів, зокрема Vox Enterprise, Governance, Relay і Platform. Ці компоненти доступні в наборах продуктів Digital Workplace і Digital Business. Ключові вертикальні ринки — фінансові послуги, охорона здоров'я та науки про життя, професійні послуги, роздрібна торгівля та споживчі товари, а також промислові товари та виробництво.

Платформа Vox — це платформа контент-сервісу на основі SaaS із потужним комплектом розробки програмного забезпечення і набором інструментів розробника для створення додатків користувацьких служб вмісту. Вони можуть бути відкриті для широкого кола учасників, включаючи співробітників, партнерів і клієнтів поза брендмауером.

Box має потужну готову інтеграцію додатків для звичайних продуктивних і LOB-додатків, у тому числі від Microsoft (Office 365), Google (G Suite), Slack, Quip, Oracle, ServiceNow і Salesforce.

Box швидко засвоюється користувачами в межах клієнтської бази. Довідкові клієнти дали високу оцінку доступності та узгодженості функцій Box на різних пристроях. Вони високо оцінили простоту платформи, легкість використання, сучасний інтерфейс користувача та підтримку командної співпраці.

Платформа Box — це платформа контент-сервісу лише для хмари. Він не підтримує локальне розгортання, тому не підходить для клієнтів, яким потрібне локальне або гібридне розгортання.

Деякі ключові можливості такої платформи обмежені, включаючи пошук, керування записами та робочий процес.

Продукт робочого процесу Box Relay наразі не підтримує керування складними бізнес-процесами чи справами та працює лише з репозиторієм Box.

Box надає можливості постійного зберігання даних для розміщення вмісту в різних регіонах, але ці можливості обмежені лише вмістом. Метадані, що зберігаються в Box, разом із рештою рівня керування зберігаються в центрах обробки даних Box у США. Оскільки метадані та можливості класифікації зростають на платформі, це може викликати занепокоєння для міжнародних організацій із суворими нормативними вимогами щодо розташування даних.

OpenText Extended ECM Platform [9] має готові варіанти глибокої інтеграції з LOB-системами, особливо SAP, а також Salesforce, Oracle (E-Business Suite) і SAP SuccessFactors. Ці інтеграції пропонують користувачам багату функціональність і вбудовані безпосередньо в програми LOB і програму OpenText.

OpenText має обширну та досвідчену партнерську екосистему, включаючи інтеграторів, технічних партнерів, торговельних

посередників і партнерів екосистеми (таких як SAP, Microsoft, Salesforce і AWS).

OpenText продовжує розширювати свою присутність SaaS/PaaS. OpenText Core Share доступний для співпраці, а платформа OpenText OT2 заповнює розрив у функціях з більш усталеними платформами постачальника. Це надає клієнтам додаткові хмарні можливості, окрім більш давніх пропозицій, традиційно пов'язаних із OpenText.

OpenText має широкий, але часто дублюючий портфель платформ контент-сервісу, включаючи Extended ECM Platform і Documentum. Розширена платформа ECM, здається, має найбільш стратегічний фокус. Клієнти, які оцінюють продукти OpenText як нові покупки, повинні уважно вивчити сильні сторони та плани відповідних пропозицій. Це допоможе їм визначити, який продукт задовольнить їхні довгострокові потреби.

За результатами опитування клієнтів Gartner Peer Insights Customers' Choice 2023, компанія Microsoft продовжує лідирувати у рейтингу платформ контент-сервісів [10].

Майкрософт було названо лідером у 2023 році для корпоративних платформ прикладних програм із Low-Code. [11].

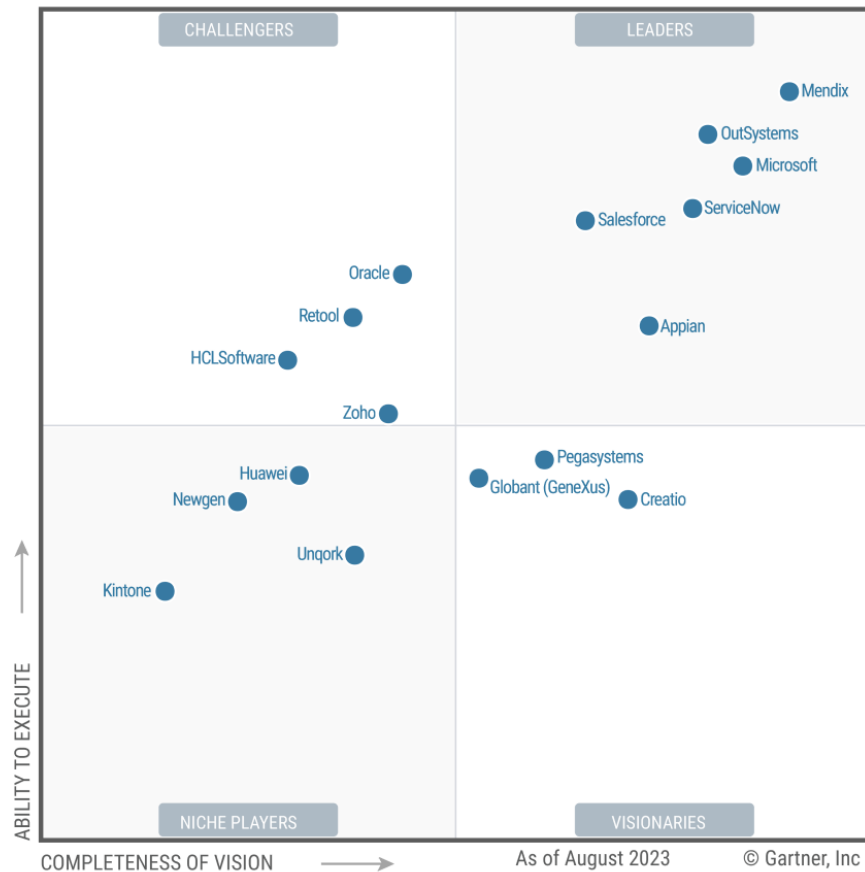


Рисунок 1.9 – Квадрант Gartner для корпоративних платформ прикладних програм із Low-Code

Microsoft Power Platform — це інтуїтивно зрозуміла та доступна платформа з Low-Code для всіх розробників, від професійних розробників до тих, хто володіє знаннями Excel.

Кероване середовище забезпечує повну видимість і контроль протягом усього життєвого циклу розробки програми. Останні досягнення, такі як маршрутизація в середовищі, делеговане розгортання та створені штучним інтелектом примітки щодо розгортання та описи додатків, дають клієнтам ще простіший шлях для керування розробкою додатків у масштабі підприємства.

Rabobank, наприклад, сьогодні запускає понад 2500 програм на Microsoft Power Platform. Компанія Pacific Gas & Electric створила понад 2000 додатків Power Apps і понад 4200 хмарних потоків, які керують

понад 224 різними бізнес-рішеннями, заощадивши організації майже 54 мільйони доларів США за останні два роки. HSBC і Lumen керують великою кількістю розробників і рішень по всьому світу з чудовою видимістю та контролем. А в Accenture щомісяця 200000 людей використовують програми, створені за допомогою Power Apps [9].

1.3 Глосарій термінів для опису бізнес-процесу затвердження документів, що супроводжують прийняття рішень при виборі постачальників

Замовник [12] – структурний підрозділ організації, яке ініціювало закупівлю матеріалів/послуг (склало заявку на закупівлю).

Закупівельник – бізнес-роль, яка передбачає взаємодію з постачальниками та внутрішніми службами організації з питань закупівельної діяльності, вибудовування стратегії закупівель з метою отримання максимально вигідних умов закупівлі.

Заявка на закупівлю [12] – документ, що складається замовником, в якому, як мінімум, зазначена необхідну інформацію для проведення закупівлі про всі номенклатурні позиції матеріалів, послуг, необхідних для закупівель для задоволення виробничих потреб протягом планового календарного періоду.

Нормативний термін виконання заявки [12] – визначений період (у календарних днях), після якого замовлений матеріал, послуга буде доступний для отримання на складі/або надана послуга до виконання. Включає час на обробку заявки, вибір постачальника, контрактацію, виготовлення і доставку матеріалів, проходження операцій з приймання.

Постачальник, Контрагент [12] – будь-яка юридична або фізична особа, яка не входить до складу організації, у тому числі приватний

підприємець, здатна на законних підставах поставити матеріали, послуги.

Протокол тендерного комітету (ПТК) [12] – документ, у якому наведені дані по претендентам постачальникам, їх пропозиції що до закупаємих позицій та вказано переможця тендеру.

Тендер [12] – процедура вибору постачальника матеріалів, послуг колегіальним органом (Тендерним комітетом) шляхом попереднього повідомлення та аналізу отриманих пропозицій претендентів.

Тендерна таблиця (Конкурентний лист) [12] – таблиця, в якій в порівнянні представлена консолідована інформація про результати оцінки критеріїв вибору постачальника, заснована на пропозиціях, поданих усіма учасниками процедури вибору постачальника.

Тендерний комітет (ТК) [12] – колегіальний орган, на якого покладена роль прийняття рішень про вибір постачальників.

Business requirements [13] – бізнес-вимоги, виражають мету, заради якої розробляється продукт (навіщо він потрібен, яка від нього очікується користь, як замовник за його допомогою отримуватиме прибуток).

BPMN (Business Process Modeling and Notation) [14] – нотація і модель бізнес-процесів. BPMN, являє собою систему умовних позначень для моделювання бізнес-процесів яка є стандартом для моделювання бізнес-процесів що надає графічну нотацію для визначення бізнес-процесу у вигляді діаграми бізнес-процесу. Така діаграма ґрунтується на представлені бізнес-процесу у вигляді блок-схеми.

DFD (Data Flow Diagram) [16] – діаграми потоків даних, методологія моделювання потоків даних. Фокусує увагу на потоці даних між різними завданнями та призначена для моделювання систем (бізнес-процесів) з точки зору зберігання, обробки і передачі даних.

IDEF (Integrated DEFinition) [15] – це стандарт методології сімейства ICAM (Integrated Computer-Aided Manufacturing / інтегрованої програми комп'ютеризації промисловості), призначення яких полягає у моделюванні складних систем, відображенні та аналізі моделі у рамках стандарту SADT (structured analysis and design technique — методологія структурного аналізу та проектування). У ньому система представляється як сукупність функцій, що взаємодіють.

UML (Unified Modeling Language) [16] – уніфікована мова моделювання. Яка передбачає створення моделі, що описує об'єкт та вона підходить для широкого класу проєктованих програмних систем, різних областей додатків, типів організацій, рівнів компетентності, розмірів проєктів.

Microsoft Dynamics 365 (Dynamics) [12] – програмне рішення корпорації Microsoft, для автоматизації управління підприємством застосоване для документообігу у організації.

SAP [12] – глобальна інформаційна система яка застосовується організацією, що забезпечує автоматизацію, облік та контроль усіх процесів фінансово-господарської діяльності. Може включати наступні модулі: SAP ERP, SAP MDG, SAP Ariba Sourcing, SAP Ariba SLP та інші модулі SAP.

SRS (Software Requirements Specification) [13] – специфікації вимог до програмного забезпечення яка, включає повний опис поведінки системи, що розробляється. SRS включає множину прецедентів (функціональних та нефункціональних вимог), що описують всі взаємодії, які користувачі мають з програмним забезпеченням.

Висновки за розділом 1

Результати проведеного аналізу теоретичних та практичних досліджень в сфері управління закупівлями показали, що на світовій арені відбувається трансформація постачання з функції сервісу та підтримки в ключову функцію, від якої залежить виконання стратегічних цілей, і в цілому результативність компаній. Проблеми, з якими стикаються керівники функції постачання: планування потреби, проблеми з логістикою, проблеми, пов'язані з проведенням закупівельних процедур, включаючи взаємодію з постачальниками та низький рівень автоматизації.

Акцентовано увагу, що найбільш важливими для компаній є ініціативи щодо підвищення ефективності роботи та скорочення витрат, ініціатива щодо цифрової трансформації. Цифрова трансформація функції постачання є ключовим фактором у підвищенні ефективності. З погляду бізнесу, цифрова трансформація може бути описана як використання цифрових технологій для управління основними процесами компанії та створення інноваційних продуктів та послуг.

Аналіз сучасних цифрових технологій в сфері закупівель показав, актуальність автоматизації та інтеграції передових технологій, таких як штучний інтелект, машинне навчання та блокчейн, в процесі вибору постачальника.

Порівняльний аналіз платформних рішень (Microsoft, Hyland, Vox, OpenText) дозволив виявити сильні та слабкі характеристики в контексті використання для цифрової трансформації процесу закупівельної діяльності.

За результатами дослідження предметної галузі сформований глосарій термінів для опису бізнес-процесу затвердження документів, що супроводжують прийняття рішень при виборі постачальників.

РОЗДІЛ 2. МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСУ ЗАТВЕРДЖЕННЯ ДОКУМЕНТІВ, ЩО СУПРОВОДЖУЮТЬ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ВИБОРІ ПОСТАЧАЛЬНИКІВ

2.1 Опис моделі «As is» процесу затвердження документів, що супроводжують прийняття рішень при виборі постачальників

По результатам проведення аналізу процесу закупівель, було встановлено, що один із затратних по часу етапів, це підготовка та погодження протоколу тендерного комітету (ПТК). Строки підготовки ПТК є дуже критичними, так як заключення договору з постачальником відбувається тільки після отримання ПТК, затвердженого Головою тендерного комітету.

Для скороченню строків видачі рішень тендерного комітету, прийнято рішення процес «Узгодження рішення щодо вибору постачальника» автоматизувати із допомогою системи Microsoft Dynamics 365.

Функціонування багатьох процесів організації залежить від наявності своєчасної закупівлі матеріалів, послуг, нематеріальних активів. Так як ТОВ «Метінвест Діджитал» надає послугу закупівлі та постачання по ІТ напряму на всі організації Групи, тому налагоджений процес дуже вагомо впливає на роботу ІТ систем всієї Групи. Існуючи строки закупівлі не завжди задовольняли ініціаторів закупівлі, та був запит на скорочення встановлених строків закупівель.

Після проведення аналізу етапів процесу закупівель була підтверджена можливість скорочення строків по деяким етапам процесу.

Один з етапів, який може бути скорочений за допомогою автоматизації, це погодження протоколу тендерного комітету. Загальна кількість ПТК за рік складає понад 400 шт.

Також виявлено що для аналізу та контролю погодження ПТК співробітниками відділу закупівель витрачається багато часу, а також загальний аналіз ПТК неможливо зробити, так як інформація зберігається у пошті кожного співробітника, який готував ПТК.

На підприємстві є проблема зі складністю та довготривалістю процесу закупівель. Для вирішення цих проблем був проведений аналіз процесу закупівель, за результатами якого були розроблені заходи з поліпшення. Одна з проблем – це довготривалість погодження протоколу тендерного комітету (ПТК).

ПТК – це документ який формується по результатам вибору постачальника та відображає рішення тендерного комітету про постачальника-переможця. Строки підготовки ПТК є дуже критичними, так як заключення договору з постачальником відбувається тільки після отримання затвердження Головою тендерного комітету. На даний час погодження ПТК виконується за допомогою корпоративної електронної пошти. На момент проведення аналізу процесу середня тривалість погодження ПТК складає два тижні.

Також існує проблема відсутності прозорості ходу виконання процесу, що унеможлиблює контроль, так як контроль може виконати тільки власник поштової скриньки, з якої була розсилка ПТК.

Припускаємо, що для робіт по погодженню ПТК не знадобиться залучення сторонніх виконавців і всі доробки будуть виконані відділом супроводження продуктів Microsoft. На підприємстві впроваджені інші інструменти документообігу, але вони не розглядаються, так як їх застосування потребує залучення фінансових ресурсів.

Слід відмітити, що на підприємстві впроваджено систему електронного документообігу. ПТК є електронним документом, але процес його погодження та затвердження не автоматизовано.

Далі за допомогою методології SADT, проведено структурний аналіз процесу «Управління закупівлями», з точки зору власника процесу – директора департаменту закупівель та логістики, поступово декомпозовано процес [15].

Контекстна діаграма процесу з використанням нотації IDEF0 представлена на рисунку 2.1.



Рисунок 2.1 – Модель контекстної діаграми процесу «Управління закупівлями»

Контекстна діаграма процесу «Управління закупівлями», декомпозована на підпроцеси, наведена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Декомпозиція процесу «Управління закупівлями»

Рівень	Назва процесу
L0	Управління закупівлями
L1	Планування закупівлі ТМЦ та послуг
L1	Пошук та вибір постачальників
L1	Управління постачальниками
L1	Управління поставками

З використанням нотації IDEF0 побудовано діаграму першого рівня декомпозиції процесу «Управління закупівлями» (рис. 2.2).

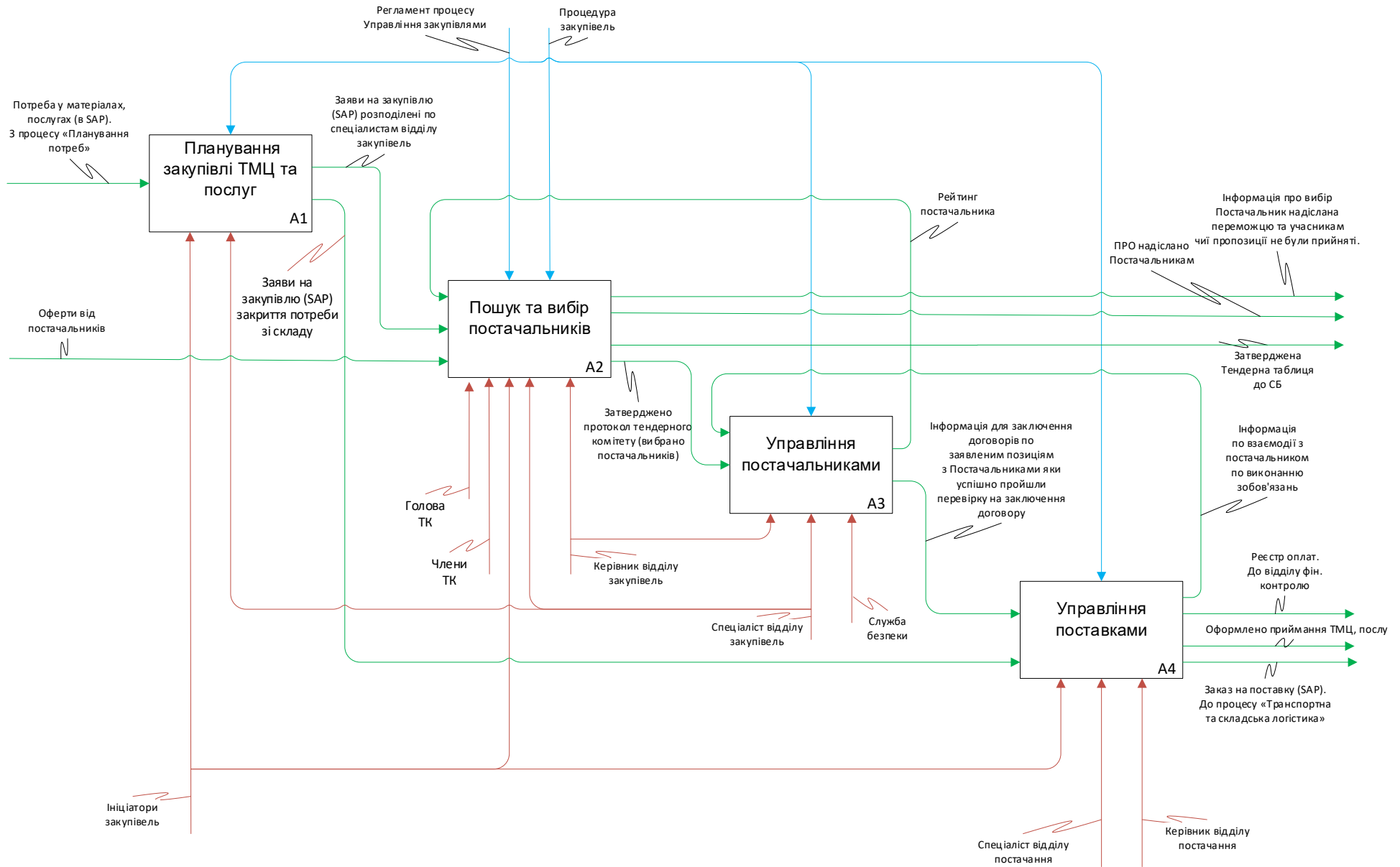


Рисунок 2.2 – Діаграма першого рівня декомпозиції процесу «Управління закупівлями»

Результати структурного аналізу процесу «Управління закупівлями», а саме декомпозиція на другий рівень деталізації процесу «Пошук та вибір постачальників» наведені у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Декомпозиція процесу «Пошук та вибір постачальників»

Рівень	Назва процесу
L0	Управління закупівлями
L1	Планування закупівлі ТМЦ та послуг
L1	Пошук та вибір постачальників
L2	Формування лотів
L2	Визначення процедури вибору Постачальника
L2	Розсилка ПРО та розміщення лоту у ЕКЗ та на електронному торговому майданчику
L2	Формування тендерної таблиці
L2	Погодження тендерної таблиці
L2	Узгодження рішення щодо вибору постачальника
L1	Управління постачальниками
L1	Управління поставками

На даний час, як відмічалось вище, погодження документу, яким затверджується рішення по вибору постачальника, протоколу тендерного комітету на етапі «Узгодження рішення щодо вибору постачальника», виконується за допомогою корпоративної електронної пошти.

Декомпозувавши процес «Пошук та вибір постачальників» до другого рівня, виявлено зв'язки та артефакти процесу «Узгодження рішення щодо вибору постачальника». Діаграма другого рівня декомпозиції процесу «Пошук та вибір постачальників» представлена на рисунку 2.3.

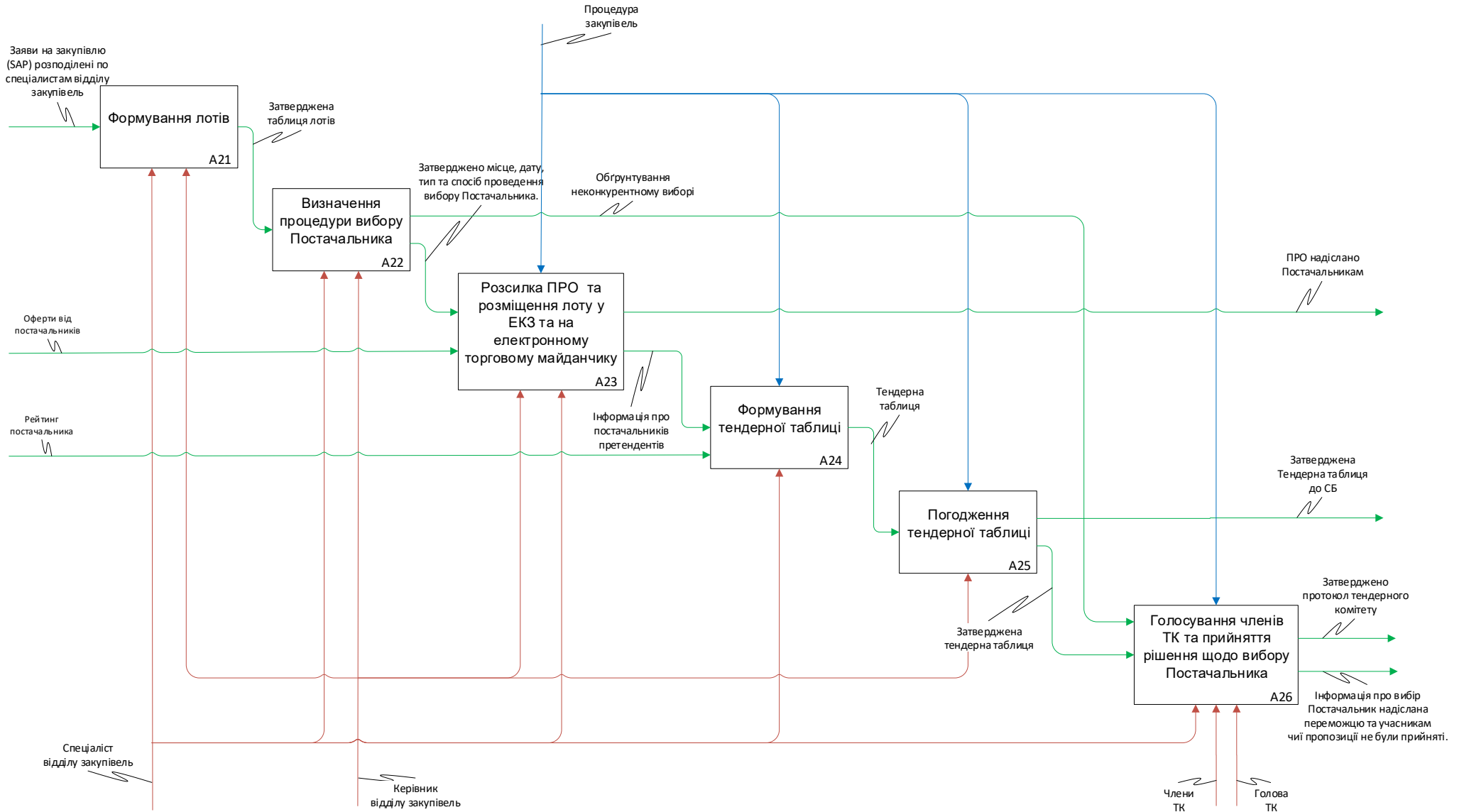


Рисунок 2.3 – Діаграма другого рівня декомпозиції процесу «Пошук та вибір постачальників»

2.2 Розробка моделі «To be» та обґрунтування вибору технологічного інструментарію для її реалізації

На основі побудованої моделі «As is» процесу «Пошук та вибір постачальників» побудовано модель «To be» процесу «Узгодження рішення щодо вибору постачальника» в нотації IDEF0 [19] з урахуванням автоматизації процесу за допомогою системи Microsoft Dynamics 365.

Схема «To be» процесу «Узгодження рішення щодо вибору постачальника» в нотації IDEF0 представлена на рисунку 2.4.

Для більш детального аналізу та подальшого формування технічного завдання доцільно побудувати модель «Узгодження рішення щодо вибору постачальника» із використанням нотації BPMN (рис. 2.5–2.6).

При розробки моделі «To be» враховані оптимізаційні заходи що були виявлені при аналізі процесу також для пристосування моделі процесу погодження ПТК до налаштованих процесів у Компанії, було проведено аналіз існуючої системи документообігу побудованої на платформі Microsoft Dynamics 365.

Розроблена модель «To be» «Узгодження рішення щодо вибору постачальника» для верифікації дотримання вимог внутрішніх встановлених регламентів була погоджена із стейкхолдерами.

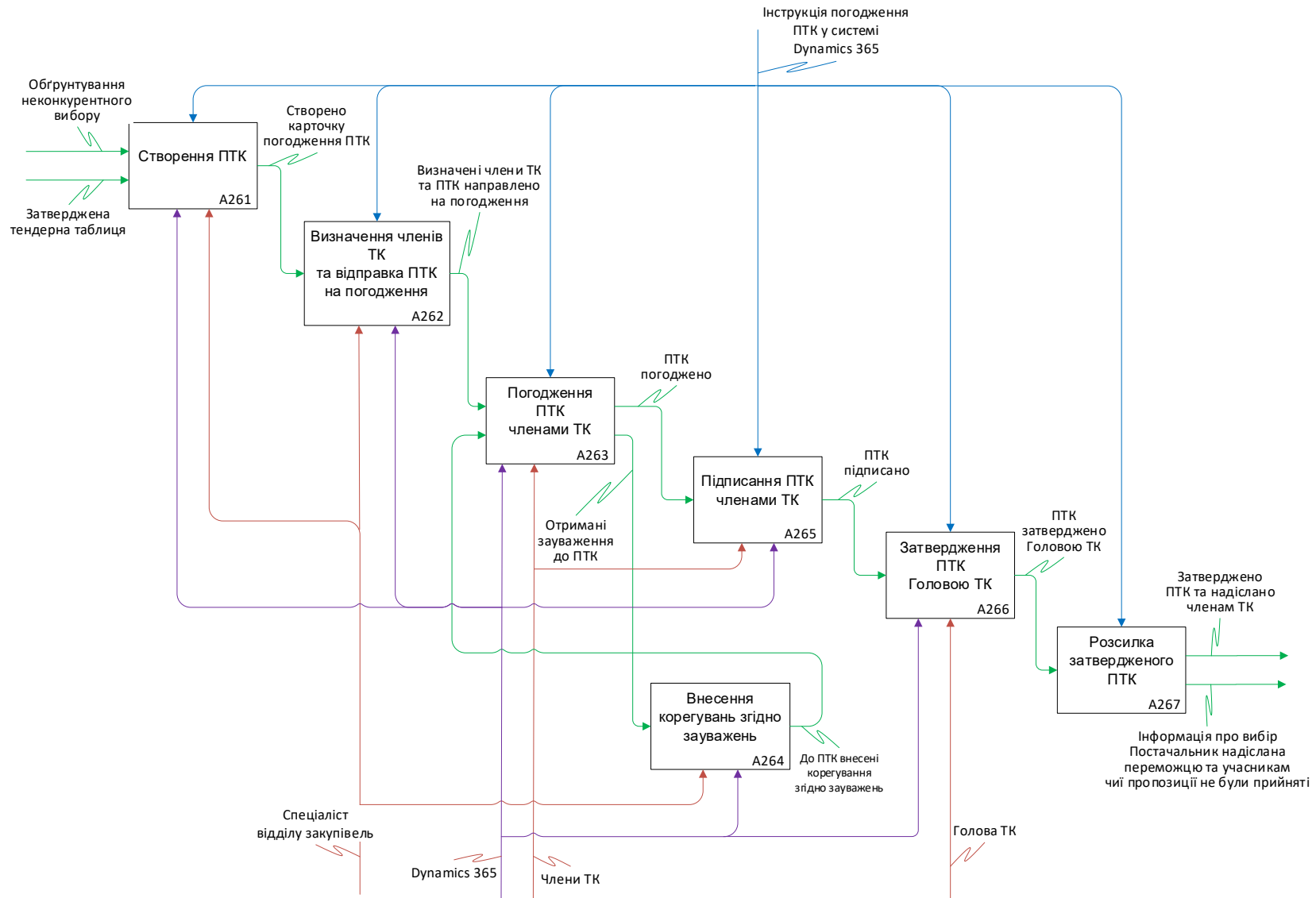


Рисунок 2.4 – Модель процесу «Узгодження рішення щодо вибору постачальника»

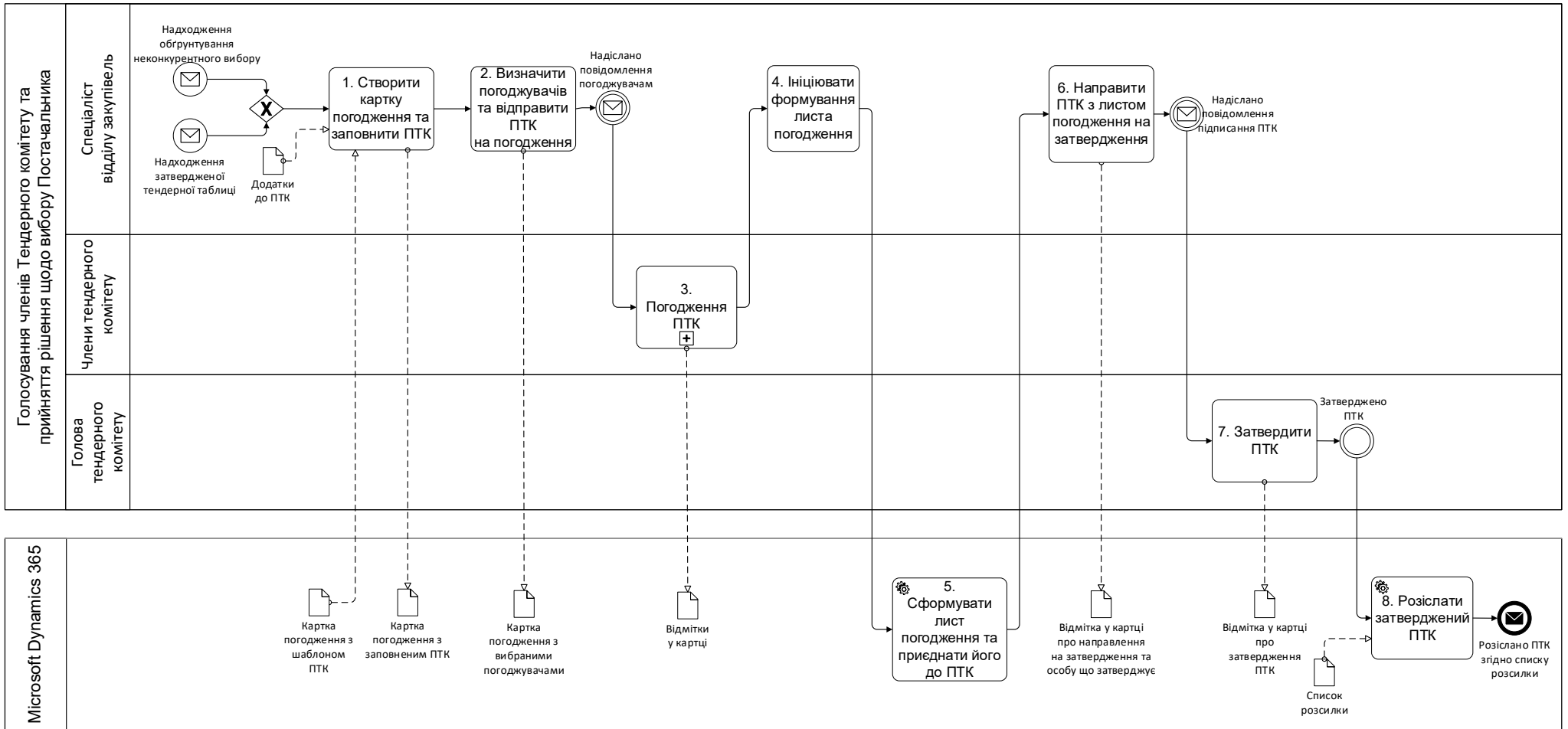


Рисунок 2.5 – Модель процесу «Узгодження рішення щодо вибору постачальника»

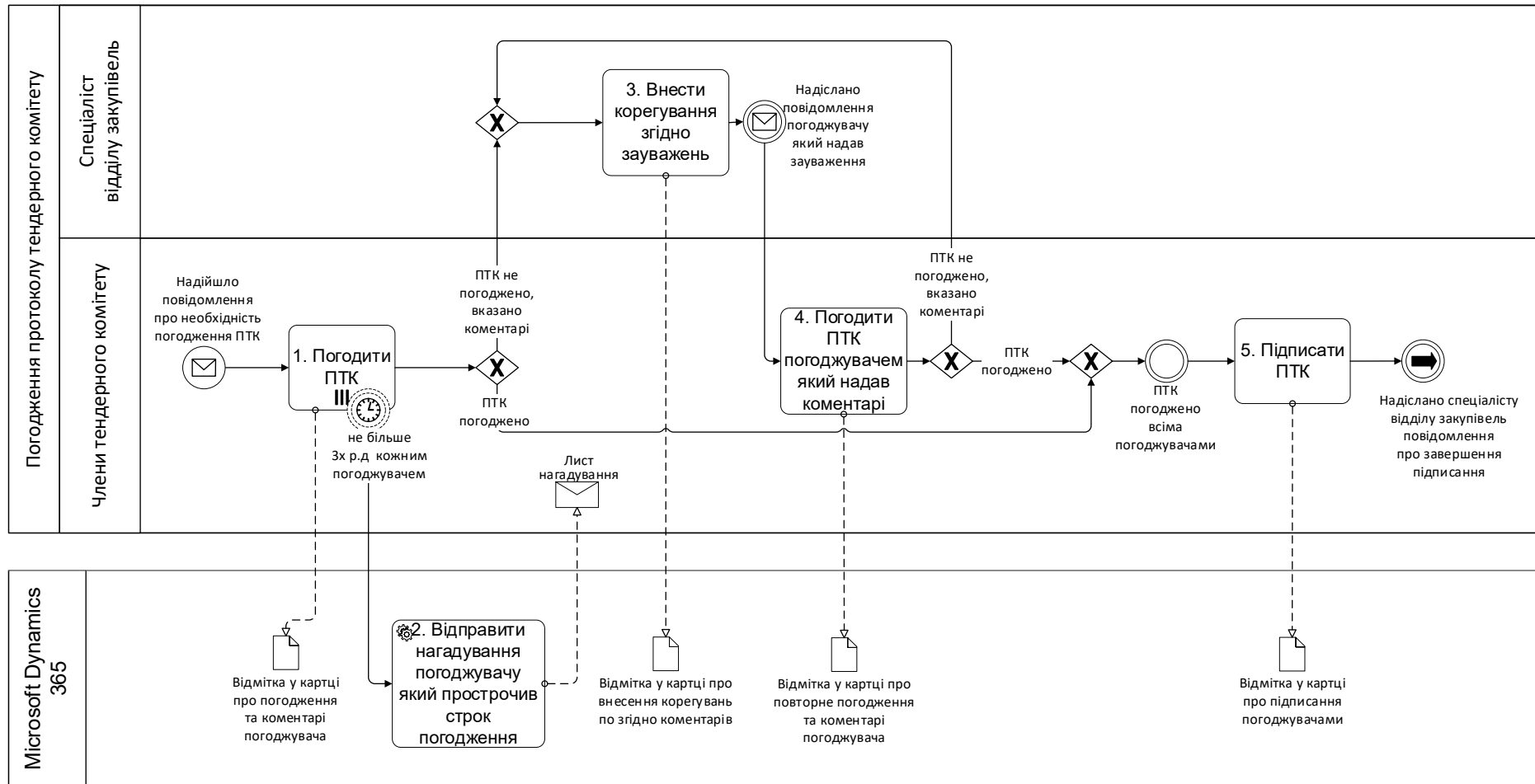


Рисунок 2.6 – Модель процесу «Узгодження рішення щодо вибору постачальника», підпроцес «Погодження протоколу тендерного комітету»

2.3 Концепція розробки модулю погодження рішення щодо вибору постачальника

Для побудови Концепції розробки модулю погодження рішення щодо вибору постачальника на рисунку 2.6 наведено діаграму пошуку ідеї скорочення строків погодження ПТК.

Слід звернути увагу на обмеження щодо застосування програмного забезпечення для реалізації модулю погодження рішення щодо вибору постачальника – доцільно використовувати наявні в організації інформаційні технології.

Обрано критерії вибору платформи де буде здійснюватися погодження ПТК:

- існуюча у організації система;
- можливість масштабування на інші підрозділи та організації

Групи;

- можливість кастомізації під майбутні потреби;
- наявність експертизи розробників у Компанії та на ринку праці.

З наявних систем у Компанії існують:

- SAP;
- Microsoft Dynamics 365;
- OpenText;
- SharePoint;
- Microsoft Office 365.

Обрано Microsoft Dynamics 365 так як це ПЗ вже застосовується для погодження регламентуючої документації та співробітники відділу супроводження продуктів Microsoft зможуть займатися розробкою модуль погодження ПТК.

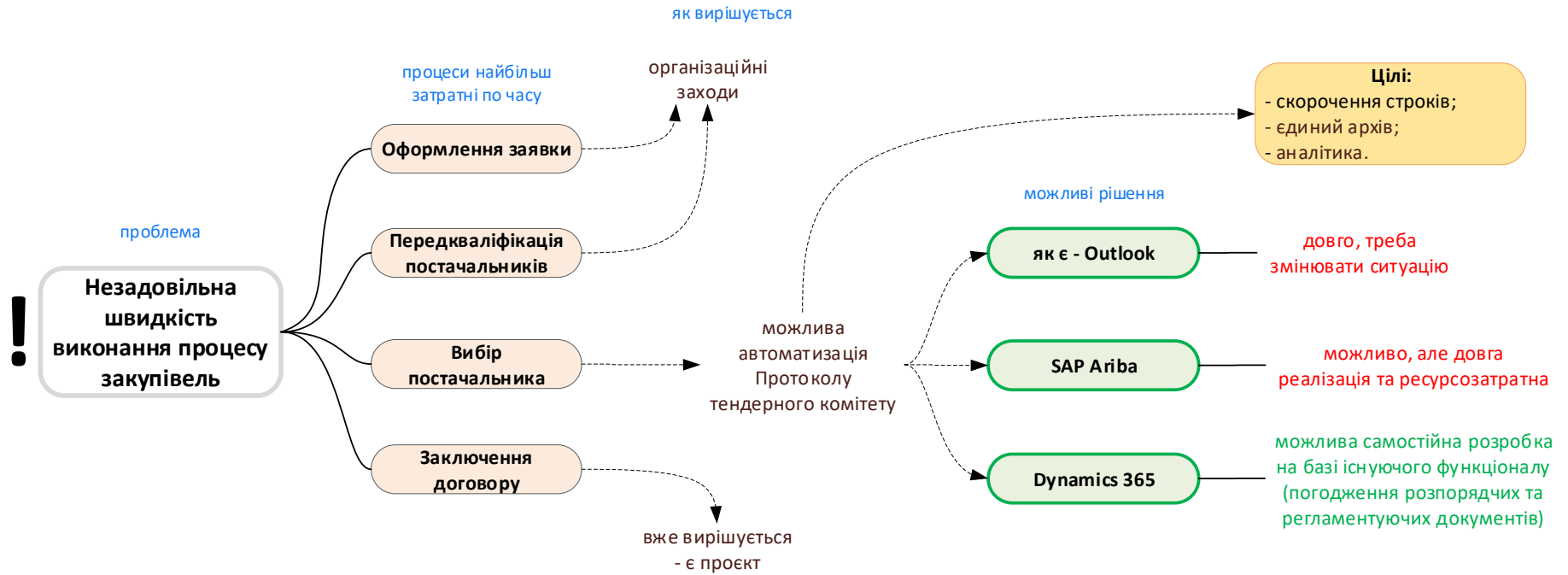


Рисунок 2.6 – Визначення ідеї проєкту

Отже, для розробки модулю доцільно використати Microsoft Dynamics 365: Документообіг.

Бачення продукту.

Так як проект є внутрішнім проектом організації, він не має комерційних цілей.

Проект впровадження Погодження ПТК із застосуванням ПЗ Microsoft Dynamics 365 має на меті скорочення строків погодження ПТК на 50% від існуючого рівня за допомогою автоматизації погодження ПТК та мати можливість аналізувати строки по етапам погодження через вивантаження звітів.

Після впровадження у промислову експлуатацію середній строк погодження ПТК має складати менше на 20% ніж до впровадження системи. Після 6 місяців експлуатації з моменту введення в промислову експлуатацію середній строк погодження ПТК має складати менше на 50% ніж до впровадження системи. Скорочення досягаються за рахунок автоматизації процесу, інтеграції з існуючою ERP-системою.

Строки пошуку ПТК який був погоджений за допомогою системи, має складати не більше 2 хвилин за рахунок єдиної бази зберігання ПТК.

Очікування від застосування погодження ПТК у Microsoft Dynamics 365 – це погодження ПТК не більше ніж як за 5 робочих днів. Зменшення навантаження на співробітників відділу закупівель з-за полегшення контролю етапу погодження.

Основний профіль споживача, на якого орієнтований продукт:

- співробітники відділу закупівель, які відповідають за весь процес та зацікавлені у його пришвидшенні;
- члени тендерного комітету, які є учасниками процесу погодження ПТК та зацікавлені у зручності та прозорості процесу прийняття рішення.

Основні цінності продукту для учасників:

Для відділу закупівель:

- зменшення терміну погодження ПТК;
- зручність процесу (все в одному місці);
- можливість контролю строків погодження;
- автоматизовано облік ПТК;
- швидкий пошук ПТК у єдиній базі;
- аналітика погодження.

Для членів тендерного комітету (узгоджувачів):

- зручність погодження;
- можливість комунікувати між учасниками через внутрішній чат).

Для ініціаторів закупівель:

- скорочення терміну отримання заявленого предмету закупівлі.

Для контролюючих служб:

- наявність ПТК та всіх документів супроводжуючих вибір постачальника;
- швидкість пред'явлення документів по вибору постачальника.

Для збору вимог до розроблюваного модулю були визначені зацікавлені сторони та учасники процесу:

- Генеральний директор;
- Директор із закупівель – замовник проєкту;
- Начальник управління закупівель;
- Фінансовий директор;
- Директор з безпеки та ризиків;
- Представники підрозділів – узгоджувачі ПТК.
- Керівник центру трансформації;
- Аналітик;

– Команда розробників.

Для побудови ефективної комунікації зі всіма зацікавленими особами побудовано матрицю стейкхолдерів [13], яку наведено на рисунку 2.7.

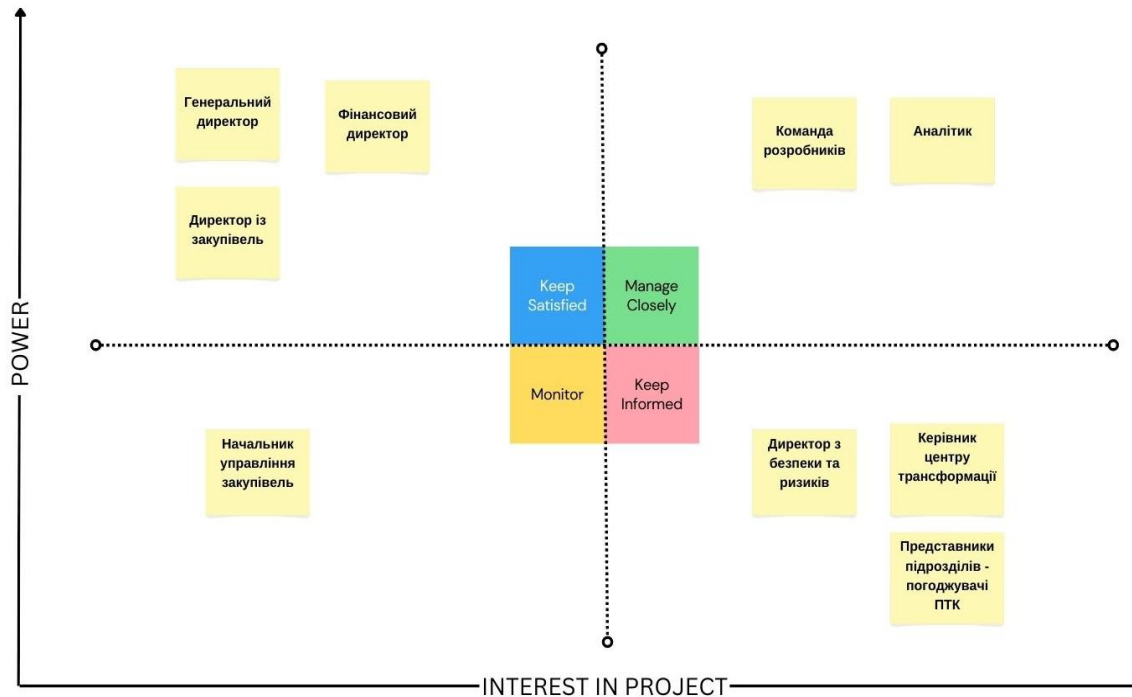


Рисунок 2.7 – Матриця стейкхолдерів розробки модуля

Зі стейкхолдерами були проведені інтерв'ювання, у ході якого отримано підтвердження бізнес цілей та пріоритезовані бізнес-вимоги розроблюваного програмного продукту.

Бізнес-вимоги пріоритезовані згідно методики MoSCoW [13], котра розділяє вимоги на категорії, наведені у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Рейтинги пріоритетів згідно методики MoSCoW

Рейтинг пріоритетів	Опис
M – Must Have (Повинен мати)	Описуються вимоги, що повинні бути задоволені у фінальному представленні рішення для досягнення успіху.
S – Should Have (Варто було б мати)	Представляє високо-пріоритетні деталі (пункти), що повинні бути добавлені у рішення, якщо це можливо. Дуже часто це вирішальні вимоги, проте кожен з них може бути задоволений інших шляхом, якщо суворо необхідно.

Продовження таблиці 2.3

Рейтинг пріоритетів	Опис
C – Could Have (Можливо мати)	Описуються вимоги, які вважаються бажаними, але не обов'язковими. Вони будуть включені, якщо дозволять час і ресурси.
W – Won't Have (Хотілося б мати)	Представляє вимоги, які були погоджені зацікавленими сторонами, що не будуть додаватися до анонсування, проте можуть бути розглянуті у майбутньому.

З учасниками процесу погодження ПТК були проведені інтерв'ювання та мозкові штурми, у ході яких було виявлено вимоги до програмного продукту, розроблено User story та описано процес “To Be” погодження ПТК [13].

Бізнес-вимоги (BR) з вказаними пріоритетами наведено у табл. 2.4.

Таблиця 2.4 – Бізнес вимоги до модулю погодження ПТК

Посилання	Вимоги	Пріоритет
BR01	Завантаження ПТК та додатків для погодження.	M
BR02	Створення ПТК у середовищі Dynamics 365.	M
BR03	Перегляд, редагування ПТК.	M
BR04	Призначення, редагування списку узгоджувачів.	M
BR05	Залишення зауважень до ПТК узгоджувачами.	M
BR06	Застосування маршрутів послідовного та паралельного погодження.	S
BR07	Створення окремих полів для залишення коментарів службами які надають рекомендації для рішень узгоджувачів.	S
BR08	Делегування погодження ПТК.	C
BR09	Остання версія яку погодили блокується для редагування.	M
BR10	Після етапу погодження, ПТК проходить етап підписання, узгоджувачами ПТК.	M
BR11	Ведення аудиту полів.	S
BR12	Створення звітів по етапам процесу з фіксацією часу у хв..	S
BR13	Можливість направлення на повторне погодження та підписання після проходження повного циклу погодження та підписання.	S
BR14	Формування листа погодження.	M
BR15	Затвердження ПТК у окремому полі Головою ТК.	C
BR16	Комунікація узгоджувачів через внутрішній чат та надсилання повідомлення у Teams.	W
BR17	При першому запуску та при змінах у ПТК направлення повідомлення до служби фінансів та служби безпеки.	M

User Story для основних ролей при застосуванні програмного продукту погодження протоколу тендерного комітету у Microsoft Dynamics 365 [20].

User Story спеціаліста відділу закупівель:

1. Як спеціаліст відділу закупівель я хочу створити картку ПТК та направити її на погодження, щоб мати погоджений членами тендерного комітету ПТК.

2. Як спеціалісту відділу закупівель мені потрібно корегувати інформацію у картці ПТК, щоб внести корегування по зауваженням співробітників що узгоджують.

3. Як спеціалісту відділу закупівель мені потрібно бачити час погодження ПТК щоб аналізувати процес погодження цілком та кожним співробітником що узгоджує.

4. Як спеціалісту відділу закупівель мені потрібно зберігати затверджені ПТК щоб мати можливість при необхідності їх переглянути та вивантажити затверджений файл ПТК.

User Story співробітника, який узгоджує ПТК:

1. Як співробітником що узгоджує мені потрібно ознайомитись з даними картки ПТК, щоб мати його погодити або не погодити та надати зауваження.

2. Як співробітником що узгоджує мені потрібно комунікувати з автором ПТК та узгоджувачами щоб оперативно отримувати інформацію від автора ПТК та інших узгоджувачів та надавати їм інформацію.

3. Як співробітником що узгоджує мені потрібно отримувати нагадування про надходження та вплив часу погодження ПКТ щоб своєчасно погоджувати ПТК.

User Story Mapping наведено на рис. 2.8.

Також виявлено обмеження застосування програмного продукту погодження ПТК:

1. На застосування програмного продукту накладаються обмеження, які обумовлені корпоративною Політикою інформаційної безпеки [17], тому розроблюваний програмний продукт розташовано у корпоративній ІТ екосистемі, яка передбачає обмеження доступу до інформації, який розповсюджується на працівників Компанії, яким надано відповідні доступи.

2. Розроблюваний програмний продукт обмежено загально-корпоративними правилами до бізнес-процесу управління закупівлями, які передбачені Політикою закупівель [18] та Регламентом процесу «Управління закупівлями» [12]. Всі правила, обмеження та вимоги повинні бути враховані у функціоналі, який буде реалізовано.

Основні атрибути якості [21] модулю погодження ПТК у Microsoft Dynamics 365 наведено у таблиці 2.5.

Розроблена структура робіт проекту наведена рис. 2.5.

Таблиця 2.5 – Атрибути якості модулю погодження ПТК

Назва атрибуту якості	Опис
Продуктивність	Система має підтримувати одночасну роботу щонайменше 30 користувачів
	Система повинна виконувати 80% типових запитів протягом не більше 1 секунди
Доступність	Система має забезпечувати доступність 98% - простої: у рік 7,30 днів, у місяць 14,4 часів, у тиждень 3,36 часів
Надійність	У разі повного відключення електроенергії система повинна обробити та після відновлення електроенергії запустити повторно на виконання всі незавершені операції.
	Система повинна забезпечувати гарантовану доставку інформації під час обміну даними між учасниками процесу по всіх підприємствах Компанії.
Зберігання даних	Забезпечення зберігання та неушкодженість даних на протязі 3 років після останньої їх зміни.

Продовження таблиці 2.5

Назва атрибуту якості	Опис
Безпечність	В системі має бути реалізована наскрізна автентифікація active directory. Рольова модель повинна керуватися на рівні active directory шляхом додавання користувачів до груп.
Сумісність	Система повинна забезпечувати імпортування та експортування даних з корпоративної системи SAP та імпортування та експортування документи додатків Microsoft
Технічна підтримка	Система має повідомляти до служби підтримки помилок або збоїв у системі через електронну пошту та вести реєстрацію подій у системі та логування збоїв та помилок
Якість користування	Задоволеність користування модулем погодження ПТК

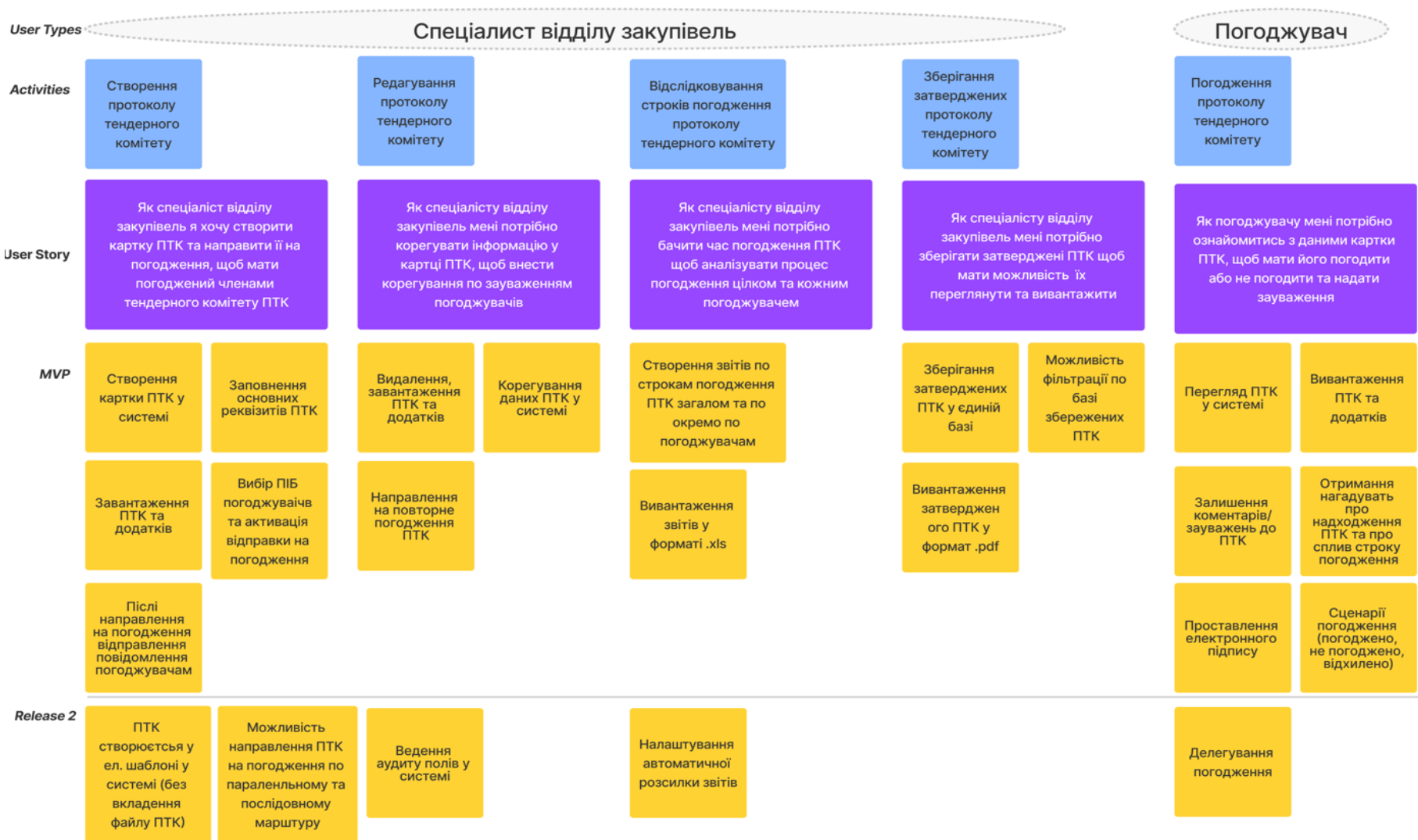


Рисунок 2.8 – User Story Mapping програмного продукту погодження ПТК

Таблиця 2.5 – Структуру робіт проекту

№	Завдання	Відповідальний	Задіяні ресурси	Статус виконання	Дата початку	Тривалість	Дата завершення
1	Ініціація проекту			Виконано	01.06.2023	58	29.07.2023
1,1	Аналіз існуючих систем та можливостей погодження рішень тендерного комітету (ТК)	Ілля Фат'янов		Виконано	01.06.2023	19	29.07.2023
1.1.1	Збір інформації що до існуючих рішень погодження рішень ТК	Ілля Фат'янов		Виконано	01.06.2023	14	15.06.2023
1.1.2	Консолідація та аналіз застосовуваних рішень	Ілля Фат'янов		Виконано	15.06.2023	5	20.06.2023
1,2	Аналіз існуючого процесу погодження рішень тендерного комітету застосовуваних у Компанії	Ілля Фат'янов		Виконано	20.06.2023	29	19.07.2023
1.2.1	Вивчення існуючого процесу	Ілля Фат'янов		Виконано	20.06.2023	5	25.06.2023
1.2.2	Аналіз переваг та недоліків існуючого процесу	Ілля Фат'янов		Виконано	25.06.2023	3	28.06.2023
1.2.3	Збір бізнес вимог до майбутнього застосунку	Ілля Фат'янов	Відділ закупівель Члени ТК	Виконано	28.06.2023	14	12.07.2023
1.2.4	Визначення стейкхолдерів	Ілля Фат'янов	Керівник відділу закупівель	Виконано	20.06.2023	2	22.06.2023
1.2.5	Підтвердження бізнес вимог стейкхолдерами	Стейкхолдери	Члени ТК	Виконано	12.07.2023	5	17.07.2023
1.3	Вибір рішення для погодження рішень ТК	Ілля Фат'янов		Виконано	17.07.2023	12	29.07.2023
1.3.1	Первинний вибір рішення та його обґрунтування	Ілля Фат'янов	Відділ закупівель Члени ТК	Виконано	17.07.2023	5	22.07.2023
1.3.2	Підтвердження можливості застосування функціоналу Dynamics 365	Стейкхолдери	Відділ підтримки продуктів Microsoft	Виконано	22.07.2023	5	27.07.2023

Продовження таблиці 2.5

№	Завдання	Відповідальний	Задіяні ресурси	Статус виконання	Дата початку	Тривалість	Дата завершення
1.3.2	Підтвердження можливості застосування функціоналу Dynamics 365	Стейкхолдери	Відділ підтримки продуктів Microsoft	Виконано	22.07.2023	5	27.07.2023
1.3.3	Презентація вибору рішення стейкхолдерам	Ілля Фатьянов	Керівник відділу закупівель Директор департаменту закупівель	Виконано	27.07.2023	2	29.07.2023
2	Планування проєкту			Виконано	01.06.2023	66	06.08.2023
2,1	Формування верхньорівневого плану проєкту	Ілля Фатьянов		Виконано	01.06.2023	32	03.07.2023
2.1.1	Розрахунок трудовитрат розробки	Ілля Фатьянов	Відділ підтримки продуктів Microsoft	Виконано	29.07.2023	2	31.07.2023
2.1.2	Планування виходу релізів	Ілля Фатьянов	Відділ підтримки продуктів Microsoft	Виконано	31.07.2023	3	03.08.2023
2,2	Затвердження плану проєкту	Ілля Фатьянов		Виконано	03.08.2023	3	06.08.2023
2.2.1	Погодження плану стейкхолдерам	Стейкхолдери		Виконано	03.08.2023	2	05.08.2023
2.2.2	Затвердження плану	Ольга Островерхова		Виконано	05.08.2023	1	06.08.2023
3	Розробка модулю погодження ПТК			В роботі	06.08.2023	80	25.10.2023
3,1	Розробка функціональних вимог до модулю погодження рішень ТК	Ілля Фатьянов		Виконано	06.08.2023	16	22.08.2023
3.1.1	Збір функціональних вимог	Ілля Фатьянов	Відділ закупівель Члени ТК	Виконано	06.08.2023	14	20.08.2023
3.1.2	Консолідація функціональних вимог	Ілля Фатьянов		Виконано	20.08.2023	2	22.08.2023

Продовження таблиці 2.5

№	Завдання	Відповідальний	Задіяні ресурси	Статус виконання	Дата початку	Тривалість	Дата завершення
3.1.3	Пріоритезація функціональних вимог	Ілля Фат'янов	Керівник відділу закупівель	Виконано	22.08.2023	2	24.08.2023
3.1.4	Погодження функціональних вимог стейкхолдерами	Стейкхолдери		Виконано	24.08.2023	3	27.08.2023
3,2	Розробка модулю погодження з мінімальним існуючим функціоналом (перший реліз)	Команда розробників	Відділ підтримки продуктів Microsoft	Виконано	27.08.2023	20	16.09.2023
3,3	Тестування функціональних вимог першого релізу	Ілля Фат'янов	Відділ закупівель	Виконано	16.09.2023	5	21.09.2023
3,4	Запуск у продуктивне середовище першого релізу	Команда розробників		Виконано	21.09.2023	2	23.09.2023
3,5	Збір вимог та доопрацювань для другого релізу	Ілля Фат'янов	Відділ закупівель Члени ТК	Виконано	23.09.2023	30	23.10.2023
3,6	Погодження стейкхолдерами вимог та доопрацювань другого релізу	Стейкхолдери	Відділ закупівель Члени ТК	Виконано	23.10.2023	2	25.10.2023
3,7	Розробка модулю погодження другого релізу (повний набір функцій)	Команда розробників	Відділ підтримки продуктів Microsoft	В роботі	25.10.2023	30	24.11.2023
3,8	Тестування функціональних вимог другого релізу	Ілля Фат'янов	Відділ закупівель	Не виконано	24.11.2023	5	29.11.2023
3,9	Запуск у продуктивне середовище другого релізу	Команда розробників		Не виконано	29.11.2023	2	01.12.2023
4	Організація впровадження			В роботі	29.11.2023	30	29.12.2023
4,1	Розробка користувацьких інструкцій	Ілля Фат'янов		Виконано	29.11.2023	3	02.12.2023
4,2	Видання наказу про впровадження у тестову експлуатацію	Ілля Фат'янов		Виконано	21.09.2023	5	26.09.2023

Продовження таблиці 2.5

№	Завдання	Відповідальний	Задіяні ресурси	Статус виконання	Дата початку	Тривалість	Дата завершення
4,3	Навчання користувачів	Ілля Фат'янов	Відділ підтримки продуктів Microsoft	Виконано	29.11.2023	5	04.12.2023
4,4	Супровід користувачів у період тестової експлуатації	Ілля Фат'янов	Відділ підтримки продуктів Microsoft	Виконано	21.09.2023	30	21.10.2023
4,5	Корегування користувацьких інструкцій з урахуванням релізу 2	Ілля Фат'янов		Не виконано	21.10.2023	2	23.10.2023
4,6	Видання наказу про впровадження у промислову експлуатацію	Ілля Фат'янов		Не виконано	24.11.2023	5	29.11.2023
4,7	Супровід користувачів у період промислової експлуатації	Ілля Фат'янов	Відділ підтримки продуктів Microsoft	Не виконано	29.11.2023	30	29.12.2023
5	Завершення проєкту			Не виконано	29.11.2023	69	06.02.2024
5,1	Відслідковування динаміки змін показників проєкту	Ілля Фат'янов	Відділ закупівель	Не виконано	29.11.2023	30	29.12.2023
5,2	Презентація результатів проєкту	Ілля Фат'янов		Не виконано	29.11.2023	2	01.12.2023
5,3	Видання протоколу про завершення проєкту	Ілля Фат'янов		Не виконано	29.12.2023	2	31.12.2023

WBS діаграма проекту наведена на рис. 2.9.

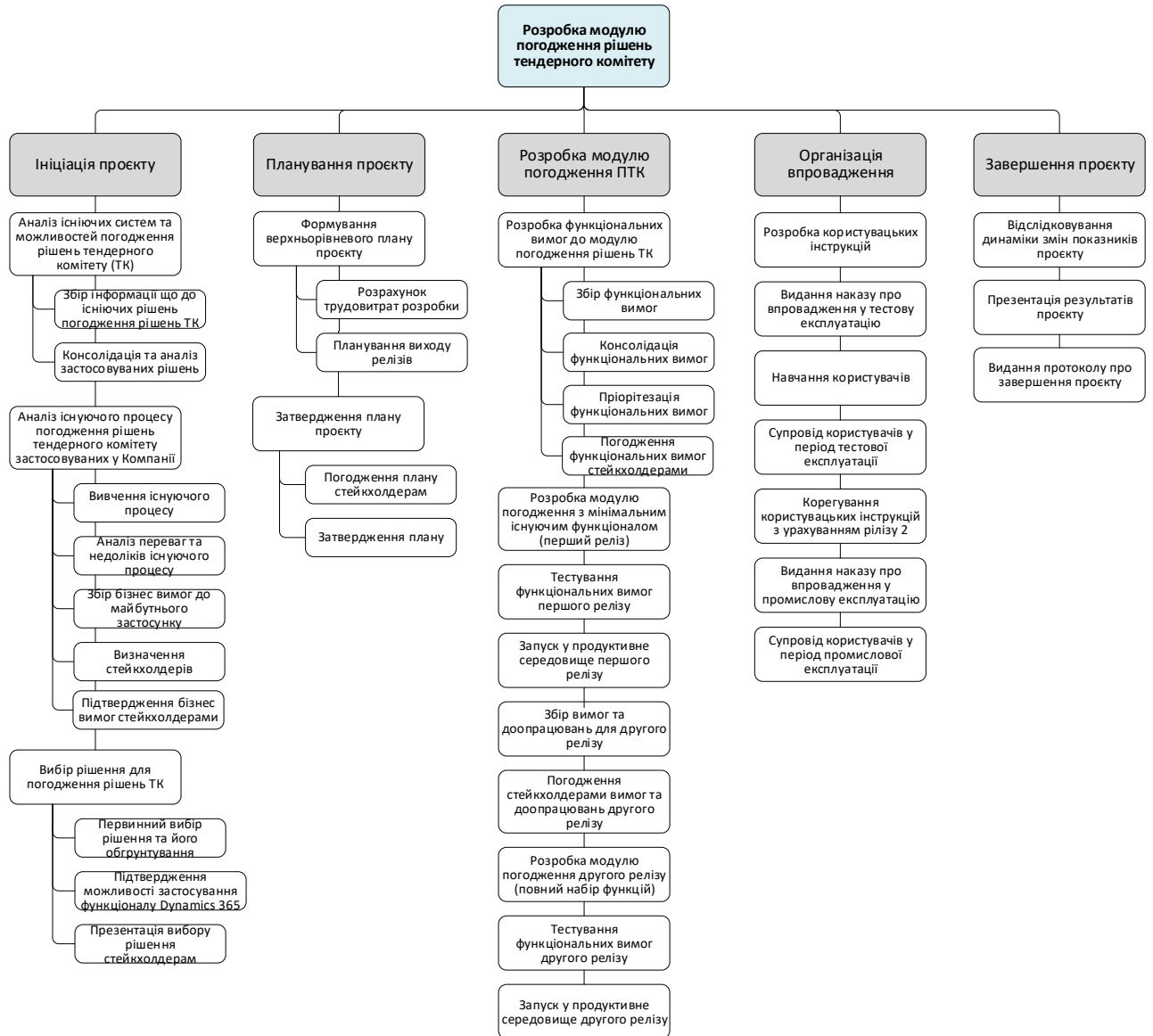


Рисунок 2.9 – WBS діаграма проекту розробки модулю погодження ПТК

Для проекту «Розробка модулю погодження рішень тендерного комітету» побудована діаграма Ганта [22], яка представлена на рисунку 2.10.

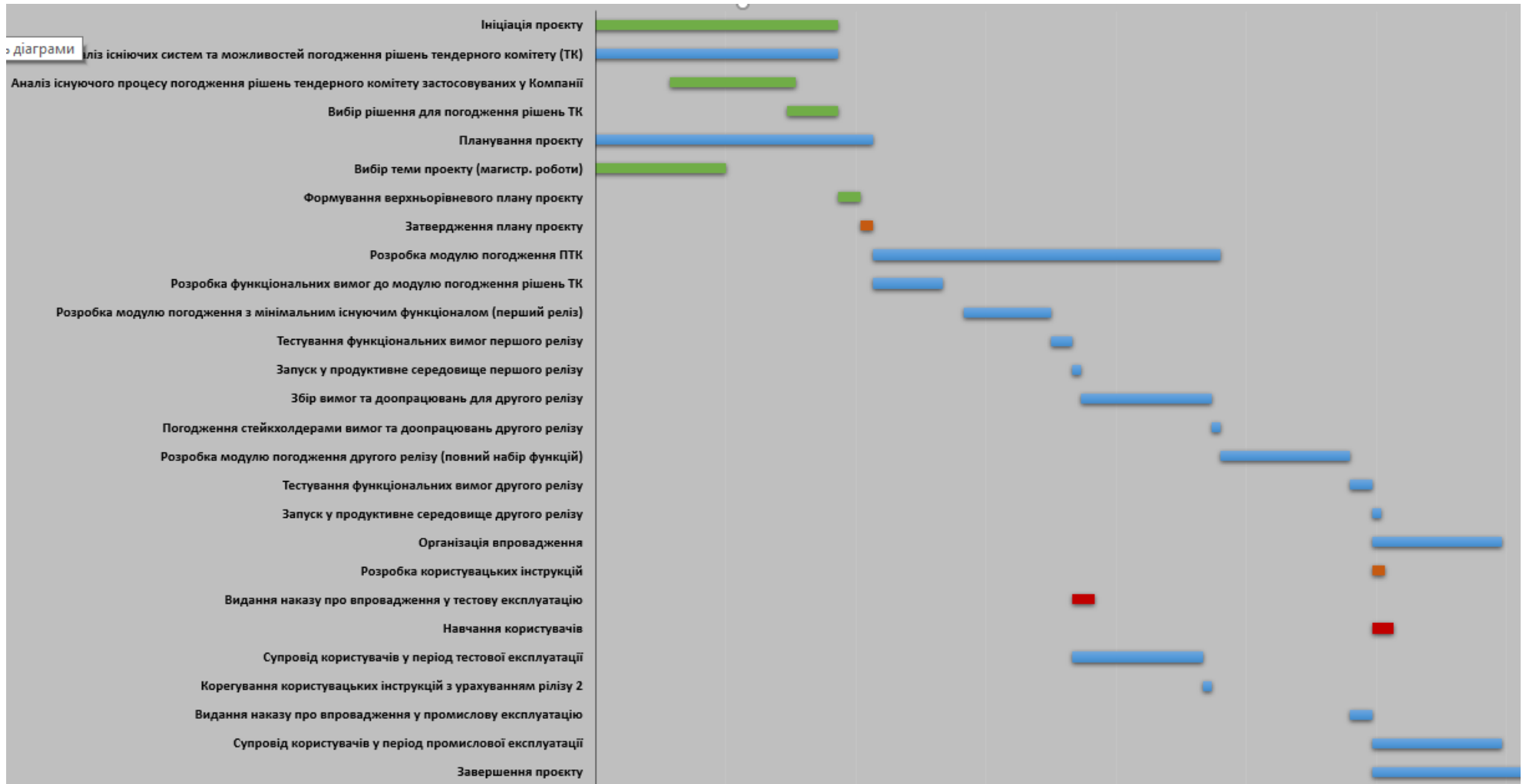


Рисунок 2.10 – Діаграма Ганта проекту розробки модулю погодження ПТК

Для визначення ризиків проекту проведений аналіз зовнішніх та внутрішніх факторів, які можуть виникнути на етапах реалізації проекту та зі стейкхолдерами [12].

Оцінювання ризиків виконано за двома ознаками:

- ймовірність настання;
- вплив на проект та його реалізацію.

Шкала оцінки по двом ознакам – низька, середня, висока. При високій оцінці треба втручатись та вживати заходи для мінімізації ризику. При середній необхідно взяти під контроль для своєчасного реагування при збільшенні ймовірності чи впливу. При низькій оцінці такий ризик не потребує втручання.

З урахуванням оцінки ризиків визначено одну з стратегій управління:

- прийняття – прийняття що ризик стане проблемою та розробити план вирішення такої проблем;
- відхилення – вжити дій для того, щоб ризик не став проблемою;
- мінімізація – запланувати дії, що знизять ймовірність та вплив ризиків на проект;
- передача – як що це можливо передати ризики на іншого виконавця.

З урахуванням стратегії та оцінки ризиків розроблено заходи щодо усунення чи мінімізації ризиків із вказанням строків та власника ризику, який буде його контролювати та здійснювати організацію/виконання розроблених заходів.

Матриця ризиків приведена у таблиці 2.6.

Таблиця 2.5 – Ризики проєкту розробки програмного продукту погодження ПТК

IT RISK ASSESSMENT									
ІД	Дата виявлення	Опис ризику	Ймовірність настання	Вплив	Власник	Стратегія управління	Статус	Рішення	Коментарі
1	01.06.2023	Збільшення строків реалізації з-за зовнішньої ситуації у країні та змін пріоритетів у портфелі проєктів	High	Medium	PM - Фат'янов І.	Мінімізація	Настав. Ведеться робота.	Впровадження розбити на декілька релізів, внести корегування до плану проєкту. Срок - 01.08.2023. Відповідальний - Фат'янов І. Перший реліз програмного продукту розробити з основним функціоналом (можливість погодження та підписання ПТК). Внести до плану роботи по розробки другого релізу після оцінки зовнішніх факторів, портфелю проєктів та можливістю залучення розробників. Срок - 01.11.2023. Відповідальний - Фат'янов І.	Виконано перепланування - внесено до плану два релізи.
2	27.08.2023	Супротив з боку стейкхолдерів, зокрема служб які звикли до процесу погодження ПТК іншими засобами	High	Low	PM - Фат'янов І.	Прийняття	Настав. Ведеться робота.	1. Включити до плану комунікацій проведення роз'яснюючих зустрічей зі стейкхолдерами служб у яких виявлено супротив. Срок - 07.09.2023. Відповідальний - Фат'янов І. 2. Залучити до зустрічей директора із закупівель та логістики. Відповідальний - Островерхова О. 3. Підготувати обґрунтування несутеречности застосування запропонованого рішення корпоративним правилам (Регламент закупівель). Срок - 11.09.2023. Відповідальний - Фат'янов І. 4. Провести зустрічі згідно плану комунікацій	Підготовлено обґрунтування та надіслано стейкхолдерам. Проведено дві зустрічі з участю стейкхолдерів та директора із закупівель та логістики. Досягнута домовленість по запропанованому рішенню з автоматизації та залученню деяких додаткових служб для збору вимог.
3	03.06.2023	Бажання стейкхолдерів включення додаткового функціоналу	Medium	Medium	PM - Фат'янов І.	Мінімізація	Настав	Провести презентацію першого прешога та другого релізу стейкхолдерам, зібрати вимоги та запланувати додатковий функціонал до реалізації у другий та наступні релізи. Срок - по результатам першого релізу 23.10.2023. по результатам друго релізу після його розробки та впровадження. Відповідальний - Фат'янов І.	По результатам першого релізу проведена презентація стейкхолдерам, зібрані додатковий функціонал та побажання які внесено до вимог другого релізу.
4	01.10.2023	Нестача ресурсів	High	Medium	PM - Фат'янов І.	Прийняття	Настав. Ведеться робота.	1. Переаланування реалізації другого релізу. Виконання процесу погодження ПТК до впровадження другого релізу залишити на першому релізу. Срок - 06.10.2023. Відповідальний - Фат'янов І. 2. При початку планування ресурсів наступного року ініціювати виділення ресурсів для реалізації другого релізу.	Внесено до плану зміни впровадження другого релізу - 31.12.2023.
5	01.08.2023	Супротив та низька залученість до роботи у новому програмному засобі учасників процесу погодження	Medium	Low	PM - Фат'янов І.	Мінімізація	Настав. Ведеться робота.	1. Проведення роз'яснювальних зустрічей та навчання роботі у програмному засобі. Срок - 01.10.2023. Відповідальний - Фат'янов І. та придставник розробника 2. Супроводження/адміністрування на період першого та другого релізу. Срок - починаючи з 23.09.2023. закінчуючи строком впровадження другого релізу + 3 місяці. Відповідальний - Фат'янов І. 3. Призначення адміністраторів системи. Срок - 01.09.2023. Відповідальний - Фат'янов І.	З працівниками відділу закупівель та учасниками погодження протоколу рішень тендерного комітету проведено ряд зустрічей та навчань роботі з ПЗ. Призначено три адміністратори ПЗ які зможуть допомогти авторам та погоджувачам. До плану внесено задачі супроводження.

2.4 Розробка технічного завдання на створення програмних засобів інформаційної підтримки прийняття рішень при виборі постачальників матеріалів та послуг

Обмеження щодо проектування та впровадження.

Розроблюваний програмний модуль погодження ПТК повинен відповідати корпоративним вимогам: Політиці закупівлі [18], Регламенту процесу «Управління закупівлями» [12], Політиці інформаційної безпеки [17].

Інтерфейс модуля погодження ПТК Microsoft Dynamics 365 повинен максимально бути наближений до інтерфейсів вже застосованих у Компанії модулів документообігу у Microsoft Dynamics 365.

При застосування каналу комунікації між учасниками процесу погодження ПТК необхідно використовувати корпоративний портал комунікацій Teams.

Бізнес-правила [16] модулю погодження ПТК наведені у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Бізнес-правила модулю погодження ПТК

ID	Визначення правила	Тип правила	Джерело
Fact – 1 (F 1)	Одна картка погодження дорівнює одному ПТК	Факт	Політика та Регламент закупівель
Fact – 2 (F 2)	Всі версії ПТК та всі зауваження зберігаються	Факт	Вимоги служби безпеки
Fact – 3 (F 3)	При отриманні зауважень та їх виправлень ПТК направляються на повторне погодження	Факт	Політика та Регламент закупівель

Продовження таблиці 2.6

ID	Визначення правила	Тип правила	Джерело
Fact – 4 (F 4)	Автор картки погодження ПТК це одна особа	Факт	Вимоги служби безпеки
Circumscription – 1 (C 1)	Завершення етапу погодження повинно виконуватись тільки зі всіма позитивними погодженнями або до погоджень із зауваженнями додані пояснення	Обмеження	Політика та Регламент закупівель
Circumscription – 2 (C 2)	Підписання узгоджувачем, який погодив із зауваженням, не дозволяється підписувати «без зауважень» та повинні бути вказані коментарі	Обмеження	Політика та Регламент закупівель
Circumscription – 3 (C 3)	Процес закінчено тільки коли затверджено ПТК та його розіслано	Обмеження	Практика що склалася
Circumscription – 4 (C 4)	Не можна додавати нову інформацію до ПТК після етапу погодження та етапу підписання	Обмеження	Вимоги служби безпеки
Action enable – 1 (A 1)	Перехід з етапу погодження на етап підписання ініціюється автором картки погодження	Активатор	Існуюча система
Action enable – 2 (A 2)	Перехід з етапу підписання на етап затвердження ініціюється автором картки погодження	Активатор	Існуюча система
Action enable – 3 (A 3)	Створення картки погодження активує розсилку листів повідомлень узгоджувачам та службі безпеки та фінансовій службі	Активатор	Практика що склалася
Inference – 1 (I 1)	Як що узгоджувач не виконав погодження на протязі 3р.д. йому на корп. пошту надсилається нагадування	Висновок	Практика що склалася
Inference – 2 (I 2)	Як що узгоджувач не виконав підписання на протязі 1р.д. йому на корп. пошту надсилається нагадування	Висновок	Практика що склалася
Inference – 3 (I 3)	Як що ПТК погоджено та підписано із зауваженнями та Голова тендерного комітету затвердив ПТК вважається що Голова тендерного комітету та члени тендерного комітету прийняли ризики та наслідки які можуть наступити при неусунені зауваження	Висновок	Політика та Регламент закупівель
Inference – 4 (I 4)	Як що ПТК пройшов погодження, підписання та затвердження у системі він вважається дійсним	Висновок	Політика та Регламент закупівель

Інтерфейси користувача (User Interfaces) – (UINТ) модулю погодження ПТК у Microsoft Dynamics 365 наведено у таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 – Інтерфейси користувача

Ідентифікатор вимог до інтерфейсів	Опис
UINТ-01	Інтерфейс має бути у реалізовано у стилі уже застосованого модулю «Документообіг»
UINТ-02	Інтерфейс представлений на українській мові
UINТ-03	користувач повинен отримувати сповіщення на екрані при незаповнені обов'язкові поля
UINТ-04	користувач повинен отримувати сповіщення на екрані про перевищення обсягу завантаженого файлу
UINТ-05	на першій вкладці інтерфейсу повинні бути відображені основні характеристики ПТК та інформація про узгоджувачів

Опис функціональних вимог модулю погодження ПТК у Microsoft Dynamics 365.

Функція системи FR-01. Створення ПТК у середовищі Dynamics 365 (табл. 2.8).

Опис і пріоритет (Description and Priority).

Автор створює у модулі погодження Microsoft Dynamics 365 картку погодження, заповнює всі поля ПТК, завантажує необхідні файли, вибирає узгоджувачів та відправляє картку ПТК на погодження. Має високий пріоритет.

Послідовності стимулів/відповідей (Stimulus/Response Sequences).

Автор створює у модулі погодження Microsoft Dynamics 365 картку погодження, заповнює всі поля та зберігає її.

Автор вибирає узгоджувачів зберігає та відправляє картку ПТК на погодження.

Таблиця 2.8 – Функціональні вимоги FR-01. Створення ПТК у середовищі Dynamics 365

ID функціональної вимоги	FR-01
Тип вимоги	функціональна
Пріоритет	М
Опис вимоги	Створення картки ПТК, завантаження файлів, збереження даних про ПТК та узгоджувачів і відправлення картки ПТК на погодження
Перехресне посилання на вимоги бізнесу	BR01, BR02, BR04, BR06
Перехресне посилання на використання	UC01
Бізнес правило	F 1, F 4
Джерело	Політика закупівель, Регламент закупівель

Функція системи FR-02 Перегляд ПТК (табл. 2.9).

Опис і пріоритет (Description and Priority).

Користувач відкриває картку ПТК та маж можливість передивлятися всі поля ПТК, вкладені файли та перелік узгоджувачів. Має високий пріоритет.

Послідовності стимулів/відповідей (Stimulus/Response Sequences).

Користувач відкриває картку ПТК.

Переходить по вкладках та полях та вивантажує вкладені файли.

Таблиця 2.9 – Функціональні вимоги FR-02 Перегляд ПТК

ID функціональної вимоги	FR-02
Тип вимоги	функціональна
Пріоритет	М
Опис вимоги	Користувач передивляється всі поля, вкладки та може вивантажує вкладені файли

Продовження таблиці 2.9

ID функціональної вимоги	FR-02
Перехресне посилання на вимоги бізнесу	BR03
Перехресне посилання на використання	UC02
Бізнес правило	-
Джерело	Політика закупівель, Регламент закупівель

Функція системи FR-03 Редагування ПТК (табл. 2.10).

Опис і пріоритет (Description and Priority). Автор ПТК відкриває картку ПТК та має можливість корегувати дані ПТК по всіх полях та видаляти/завантажувати вкладені файли. Має високий пріоритет.

Послідовності стимулів/відповідей (Stimulus/Response Sequences)

1. Автор ПТК відкриває картку ПТК.
2. Змінює інформацію по вкладках та полях та видаляє/завантажує вкладені файли.
3. Зберігає картку ПТК.

Таблиця 2.10 – Функціональні вимоги FR-03 Редагування ПТК

ID функціональної вимоги	FR-03
Тип вимоги	функціональна
Пріоритет	М
Опис вимоги	Автор ПТК змінює дані ПТК по всіх полях та видаляє/завантажувати вкладені файли.
Перехресне посилання на вимоги бізнесу	BR01, BR03, BR04, BR06
Перехресне посилання на використання	UC03
Бізнес правило	F 3, I 1, C 4
Джерело	Політика закупівель, Регламент закупівель, Вимоги служби безпеки

Функція системи FR-04 Направлення листа на корпоративну пошту визначеним співробітникам про початок погодження та внесені зміни у ПТК (табл. 2.11).

Опис і пріоритет (Description and Priority).

Автор ПТК зі переліку визначає співробітників та відправляє їм картку ПТК. Має високий пріоритет.

Послідовності стимулів/відповідей (Stimulus/Response Sequences).

Автор ПТК зі переліку визначає співробітників.

Система направляє вибраним співробітникам листи на корпоративну пошту.

Таблиця 2.11 – Функціональні вимоги FR-04 Направлення листа на корпоративну пошту визначеним співробітникам про початок погодження та внесені зміни у ПТК

ID функціональної вимоги	FR-04
Тип вимоги	функціональна
Пріоритет	M
Опис вимоги	Автор ПТК зі переліку визначає співробітників та система направляє їм листи на корпоративну пошту.
Перехресне посилання на вимоги бізнесу	BR17
Перехресне посилання на використання	UC10
Бізнес правило	-
Джерело	Практика що склалася

Функція системи FR-05 Погодження ПТК (табл. 2.12).

Опис і пріоритет (Description and Priority).

Узгоджувач відкриває картку ПТК, переглянувши ПТК, погоджує чи не погоджує ПТК з коментарями. Має високий пріоритет.

Послідовності стимулів/відповідей (Stimulus/Response Sequences).

Узгоджувач відкриває картку ПТК та переглядає ПТК.

Узгоджувач встановлює відмітку про погодження/не погодження.

Узгоджувач вказує коментар при непогодженні.

Зберігає картку ПТК.

Таблиця 2.12 – Функціональні вимоги FR-05 Погодження ПТК

ID функціональної вимоги	FR-05
Тип вимоги	функціональна
Пріоритет	М
Опис вимоги	Перегляд та залишення відмітку про погодження чи непогодження ПТК з коментарями
Перехресне посилання на вимоги бізнесу	BR05, BR08, BR09, BR13
Перехресне посилання на використання	UC07
Бізнес правило	С 1, А 1
Джерело	Політика закупівель, Регламент закупівель

Функція системи FR-06 Введення коментарів службами які надають рекомендації (табл. 2.13).

Опис і пріоритет (Description and Priority).

Співробітник рекомендавець відкриває картку ПТК, переглянувши ПТК вказує коментар у виділеному полі. Має середній пріоритет.

Послідовності стимулів/відповідей (Stimulus/Response Sequences).

Співробітник рекомендавець відкриває картку ПТК та переглядає ПТК.

Співробітник рекомендавець вказує коментар.

Зберігає картку ПТК.

Таблиця 2.13 – Функціональні вимоги FR-06 Введення коментарів службами які надають рекомендації

ID функціональної вимоги	FR-06
Тип вимоги	функціональна
Пріоритет	S
Опис вимоги	Співробітник рекомендавець вказує коментарі до ПТК.
Перехресне посилання на вимоги бізнесу	BR07
Перехресне посилання на використання	UC08
Бізнес правило	-
Джерело	Практика що склалася

Функція системи FR-07 Підписання ПТК узгоджувачими (табл. 2.14).

Опис і пріоритет (Description and Priority).

Узгоджувачий відкриває картку ПТК, переглянувши ПТК, підписує чи не підписує ПТК залишаючи коментарі. Має високий пріоритет.

Послідовності стимулів/відповідей (Stimulus/Response Sequences).

Узгоджувачий відкриває картку ПТК та переглядає ПТК.

Узгоджувачий встановлює відмітку про підписання чи непогодження.

Узгоджувачий вказує коментар при непідписанні.

Узгоджуючий зберігає картку ПТК.

Таблиця 2.14 – Функціональні вимоги FR-07 Підписання ПТК узгоджуючими

ID функціональної вимоги	FR-07
Тип вимоги	функціональна
Пріоритет	М
Опис вимоги	Перегляд та залишення відмітку про підписання чи непогодження ПТК з коментарями.
Перехресне посилання на вимоги бізнесу	BR10
Перехресне посилання на використання	UC06
Бізнес правило	С 2, І 2
Джерело	Політика закупівель, Регламент закупівель

Функція системи FR-8 Формування листа погодження (табл. 2.15).

Опис і пріоритет (Description and Priority).

Автор ПТК відкриває картку ПТК перевіривши наявність всіх погоджень створює лист погодження. Має високий пріоритет.

Послідовності стимулів/відповідей (Stimulus/Response Sequences)

Автор ПТК відкриває картку ПТК та натискає «Створили ЛС».

Система формує лист погодження.

Автор ПТК зберігає ПТК.

Таблиця 2.15 – Функціональні вимоги FR-8 Формування листа погодження.

ID функціональної вимоги	FR-8
Тип вимоги	функціональна
Пріоритет	М
Опис вимоги	Автор ПТК створює лист погодження ПТК
Перехресне посилання на вимоги бізнесу	BR14
Перехресне посилання на використання	UC09
Бізнес правило	-
Джерело	Політика закупівель, Регламент закупівель

Функція системи FR-9 Формування звітів за етапами процесу погодження ПТК з фіксацією часу погодження (хв.) (табл. 2.16).

Опис і пріоритет (Description and Priority).

Автор ПТК відкриває картку ПТК та формує звіт. Має середній пріоритет.

Послідовності стимулів/відповідей (Stimulus/Response Sequences).

Автор ПТК відкриває картку ПТК та дає запит на формування звіту.

Система отримує запит на формування звіту.

Система формує звіт.

Система сформований звіт виводить на екран.

Автор ПТК може зберегти сформований у форматі .xls.

Таблиця 2.16 – Функціональні вимоги FR-9 Формування звітів за етапами процесу

ID функціональної вимоги	FR-9
Тип вимоги	функціональна
Пріоритет	S
Опис вимоги	Система формує звіт по запиту Автора ПТК.
Перехресне посилання на вимоги бізнесу	BR12
Перехресне посилання на використання	UC11
Бізнес правило	-
Джерело	Практика що склалася

Функція системи FR-10 Затвердження ПТК (табл. 2.17).

Опис і пріоритет (Description and Priority).

Узгоджуючий відкриває картку ПТК, переглянувши ПТК, затверджує ПТК. Має середній пріоритет.

Послідовності стимулів/відповідей (Stimulus/Response Sequences).

Узгоджуючий відкриває картку ПТК та переглядає ПТК.

Узгоджуючий встановлює відмітку про затвердження.

Узгоджуючий зберігає картку ПТК.

Таблиця 2.17 – Функціональні вимоги FR-10 Затвердження ПТК

ID функціональної вимоги	FR-10
Тип вимоги	функціональна
Пріоритет	C

Продовження таблиці 2.17

ID функціональної вимоги	FR-10
Опис вимоги	Перегляд та залишення відмітки про затвердження ПТК.
Перехресне посилання на вимоги бізнесу	BR15
Перехресне посилання на використання	UC11
Бізнес правило	A 2
Джерело	Політика закупівель, Регламент закупівель

Основні атрибути якості [22] модулю погодження ПТК у Microsoft Dynamics 365 наведені у таблиці 2.18

Таблиця 2.18 – Атрибути якості модулю погодження ПТК у Microsoft Dynamics 365

Назва атрибуту якості	Опис
Продуктивність	Система має підтримувати одночасну роботу щонайменше 30 користувачів
	Система повинна виконувати 80% типових запитів протягом не більше 1 секунди
Доступність	Система має забезпечувати доступність 98% - простої: у рік 7,30 днів, у місяць 14,4 часів, у тиждень 3,36 часів
Надійність	У разі повного відключення електроенергії система повинна обробити та після відновлення електроенергії запустити повторно на виконання всі незавершені операції.
	Система повинна забезпечувати гарантовану доставку інформації під час обміну даними між учасниками процесу по всіх підприємствах Компанії.
Зберігання даних	Забезпечення зберігання та неушкодженість даних на протязі 3 років після останньої їх зміни.

Продовження таблиці 2.18

Назва атрибуту якості	Опис
Безпечність	В системі має бути реалізована наскрізна автентифікація active directory. Рольова модель повинна керуватися на рівні active directory шляхом додавання користувачів до груп.
Сумісність	Система повинна забезпечувати імпортування та експортування даних з корпоративної системи SAP та імпортування та експортування документи додатків Microsoft
Технічна підтримка	Система має повідомляти до служби підтримки помилок або збоїв у системі через електронну пошту та вести реєстрацію подій у системі та логування збоїв та помилок
Якість користування	Задоволеність користування модулем погодження ПТК

Висновки за розділом 2

У ході моделювання бізнес-процесу погодження ПТК за допомогою методології SADT, декомпозувавши процес закупівель у нотації IDEF0, описані моделі «As is» процесів «Пошук та вибір постачальників» та «Узгодження рішення щодо вибору постачальника» [15]. На основі побудованої моделі «As is» із використанням нотації BPMN побудовано більш детальну модель «To be» процесу «Узгодження рішення щодо вибору постачальника» з урахуванням автоматизації процесу за допомогою системи Microsoft Dynamics 365.

Для генерації ідеї скорочення строків погодження ПТК побудована інтелектуальна карта, за якою в якості платформи для процесу погодження протоколу запропоновано Microsoft Dynamics 365. Згенерована ідея була покладена в основу концепції розробки модулю погодження рішення щодо вибору постачальника.

На основі розробленої концепції описані бачення продукту, основний профіль споживача, на якого орієнтований продукт та основні цінності продукту для учасників.

З метою концептуального моделювання проекту з розробки модуля побудована матриця стейкхолдерів, виявлені бізнес-вимоги до програмного продукту за результатами інтерв'ювання та мозкових штурмів з учасниками процесу погодження ПТК, розроблено User Story Mapping та описано процес "To Be" погодження ПТК, визначені основні атрибути якості модулю погодження ПТК. Для визначення ризиків проекту проведений аналіз зовнішніх та внутрішніх факторів, які можуть виникнути на етапах реалізації проекту, побудовано матрицю ризиків. Розроблено структуру робіт проекту розробки модулю погодження ПТК, на основі якої побудовані WBS діаграма та діаграма Ганта.

Результати дослідження були систематизовані та консолідовані в формі технічного завдання на розробку модуля погодження та докладно описані функціональних вимог модулю погодження ПТК у Microsoft Dynamics 365.

РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЮВАННЯ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ВИБОРІ ПОСТАЧАЛЬНИКІВ

3.1 Розробка логічної моделі програмних засобів

У процесі погодження протоколу тендерного комітету застосовані наступні ролі:

Автор ПТК – створює ПТК та є особою яка ініціює проходження ПТК по всіх етапах процесу, виконує корегуванням ПТК по зауваженням, також автор має можливість аналізувати процес погодження та створювати звіти.

Узгоджувач – переглядає ПТК та має можливість залишити зауваження, підписує ПТК, та має можливість делегувати іншому співробітнику, у такому разі такий співробітник набуває ролі узгоджувача.

Затверджуючий – переглядає ПТК та має можливість залишити зауваження, затверджує ПТК.

Рекомендуючий – переглядає ПТК та залишає коментарі до ПТК.

Всі ролі окрім системи мають можливість спілкуватися у внутрішньому чаті.

Визначено перелік основних варіантів використання модулю погодження ПТК:

- 1 Створення ПТК у середовищі Dynamics 365.
- 2 Перегляд, редагування ПТК.
- 3 Призначення, редагування списку узгоджувачів.
- 4 Введення узгоджувачами зауважень до ПТК.

- 5 Застосування маршрутів послідовного та паралельного погодження.
- 6 Введення коментарів службами які надають рекомендації для рішень узгоджувачів.
- 7 Делегування погодження ПТК.
- 8 Після етапу погодження, ПТК проходить етап підписання, узгоджувачами ПТК.
- 9 Створення звітів за етапами процесу погодження ПТК з фіксацією часу погодження у хв..
- 10 Можливість направлення на повторне погодження та підписання після проходження повного циклу погодження та підписання.
- 11 Формування листа погодження.
- 12 Затвердження ПТК у окремому полі Головою ТК.
- 13 Комунікація узгоджувачів через внутрішній чат та надсилання повідомлення у Teams.
- 14 Направлення повідомлення про запуск погодження ПТК чи зміни у ПТК.

На основі основних варіантів використання побудовано діаграму варіантів використання [23] погодження ПТК у Dynamics, рис. 3.1.

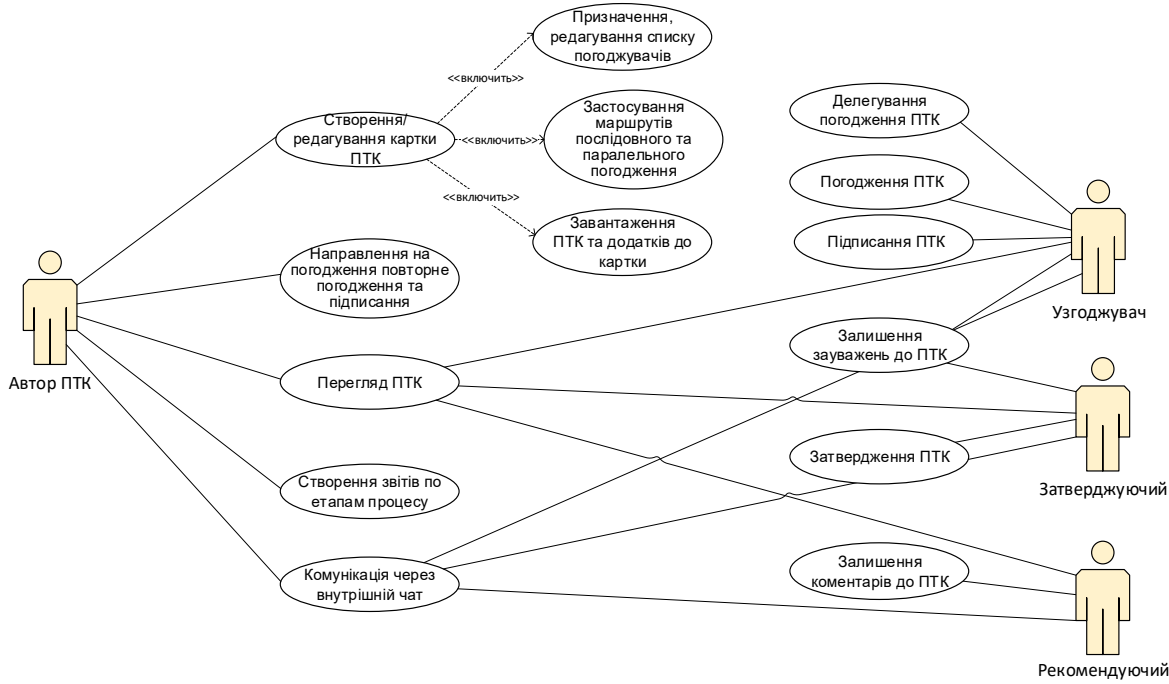


Рисунок 3.1 – Діаграма варіантів використання узгодження ПТК

Далі побудовано контекстну діаграму погодження ПТК у Dynamics із застосування елементів: процес, зовнішня сутність, лінія потоку (рис. 3.2).

Всі дії процесу виконуються із допомогою програмного продукту та всі результати зберігаються у одній базі даних (Модуль ПТК. Microsoft Dynamics 365).

Початок руху даних ініціює співробітник відділу закупівель, який вноситиме дані тендерної таблиці, створюючи ПТК. Також присутня База працівників Компанії, необхідних для приєднання до процесу в ролі узгоджувачів. Завершується процес зберіганням затверджених ПТК у Базі актуальних ПТК.

За допомогою нотації DFD [23] побудовано модель потоку даних процесу погодження ПТК, рис. 3.3.

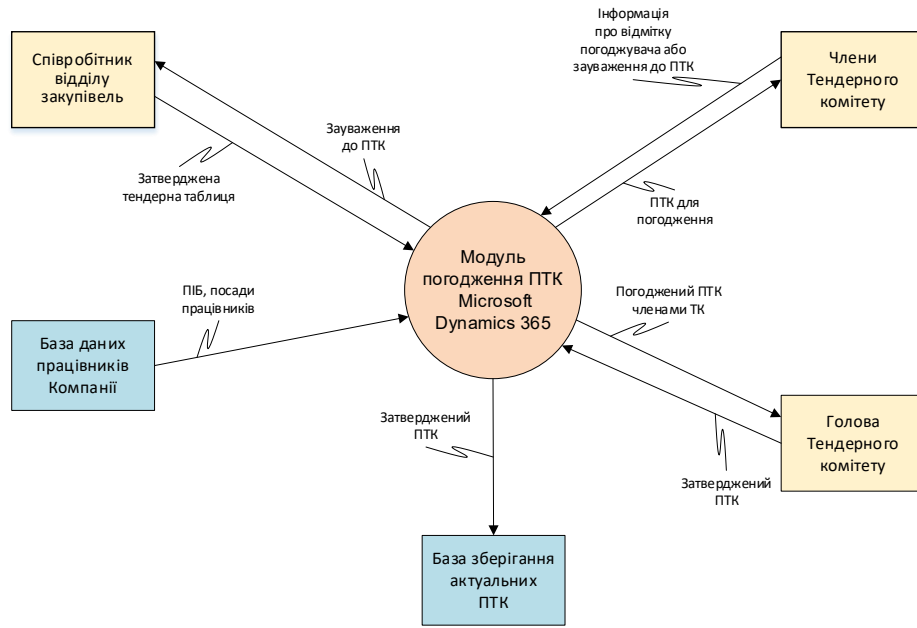


Рисунок 3.2 – Контекстна діаграма даних погодження ПТК

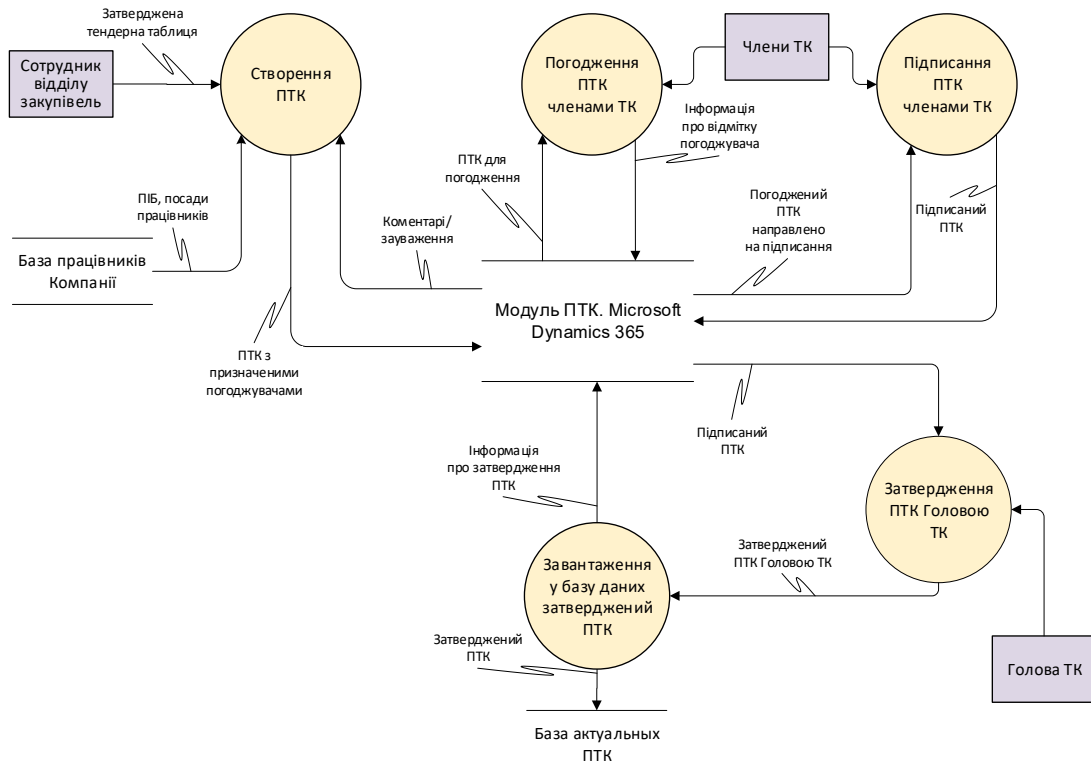


Рисунок 3.3 – Діаграма потоків даних у нотації DFD процесу погодження протоколу тендерного комітету

3.2 Розробка фізичної моделі програмних засобів

Dynamics 365, [24] – це набір інтелектуальних бізнес-додатків, які допомагають керувати процесами організації за допомогою прогнозової ІІ-аналітики. Програми Dynamics 365 утворюють комплексне рішення, яке поєднує всі корпоративні дані.

Power Platform, [25] – це об'єднаний набір служб, конекторів, додатків, який призначений для бізнес-аналітики, автоматизації бізнес-процесів, що реалізується за принципом No-Code / Low-Code – розробка без програмування або з мінімальним програмуванням. Можливе використання шаблонів додатків. Microsoft Power Platform включає чотири основні продукти: Power BI, Power Apps, Power Automate, Power Virtual Agents і додаткові сервіси рис. 3.4.

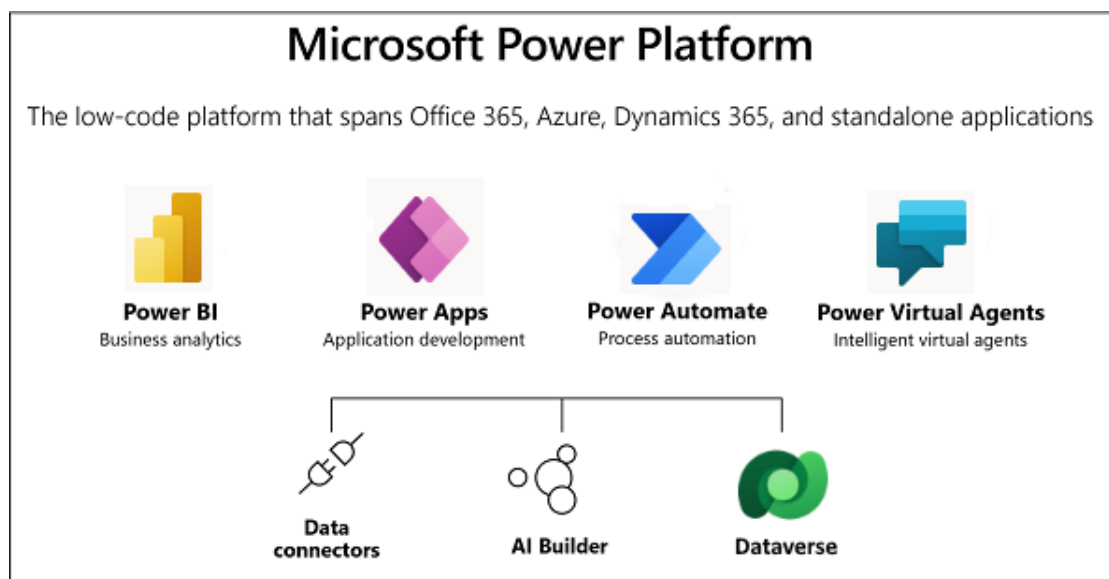


Рисунок 3.4 – Основні продукти Microsoft Power Platform

Потоки Power Automate, [26] застосовуються при необхідності створення автоматизованих бізнес-процесів, які виконують дії між

вашим середовищем і вибраними програмами та службами, такими як Dynamics 365, служби Google, Microsoft 365 і SharePoint.

Потоки бізнес-процесів надають користувачам інструкції щодо виконання операцій. Вони надають спрощену взаємодію користувача, при якому користувачі отримують інструкції з виконання операцій, визначених в організації для досягнення того чи іншого результату. Цю взаємодію з користувачами можна налаштувати таким чином, щоб користувачі з різними ролями безпеки могли користуватися функціями, які оптимально підходять для роботи.

Класичні потоки розширюють існуючі можливості роботизованої автоматизації процесів (RPA) в Power Automate і дозволяють автоматизувати всі процеси, що повторюються на комп'ютері. Класичні потоки призначені, насамперед, всім тих, хто виконує прості чи складні завдання з урахуванням правил своїх робочих станціях.

У Power Automate передбачено кілька типів бізнес-процесів, кожен із яких призначений для окремої мети:

1. Послідовність операцій бізнес-процесу. Забезпечують уніфікацію даних, що вводяться користувачами, і виконання ними тих самих кроків при роботі в додатку, створивши послідовність операцій бізнес-процесу.

2. Бізнес-процеси та дії.

3. Автоматичні потоки. Створення хмарного потоку Power Automate, який виконує одну або кілька завдань автоматично після запуску.

4. Потоки кнопки. Створення хмарного потоку Power Automate, який виконує завдання, що повторюються на мобільному пристрої натисканням кнопки.

5. Потоки за розкладом. Створення потоку, який виконує одну або декілька завдань за розкладом.

Програми Power Platform [25] поставляються як програмне забезпечення та як послуга (SaaS), що дозволяє користувачам підключатися до хмарних програм і використовувати їх через Інтернет. SaaS надає повноцінний набір програмного забезпечення, який ви сплачуєте постачальнику хмарних служб у міру використання. Вся базова інфраструктура, програмне забезпечення проміжного шару, програмне забезпечення програм і дані програм знаходяться в центрі обробки даних постачальника. Постачальник служб керує обладнанням та програмним забезпеченням на основі відповідної угоди про обслуговування та забезпечує доступність та безпеку додатків та даних. SaaS дозволяє організації швидко запускати програму з мінімальними попередніми витратами.

Дані введені користувачами програми залишаються у вихідному джерелі (наприклад, Dataverse або SharePoint). Програма Power Platform зберігається в сховищі Azure як складова середовища. Дані, які використовуються в мобільних програмах, шифруються та зберігаються в SQL Express. Здебільшого програми використовують сховище Azure для зберігання даних служб Power Platform і базу даних SQL Azure для зберігання метаданих служби.

Дані, які зберігаються в Power Platform, шифруються за замовчуванням за допомогою ключів, керованих корпорацією Microsoft. Дані клієнтів, які зберігаються в базі даних SQL Azure, повністю шифруються за допомогою технології прозорого шифрування даних (Transparent Data Encryption, TDE) Azure SQL . Дані клієнтів, що зберігаються в сховищі BLOB-об'єктів Azure, шифруються за допомогою технології шифрування сховища Azure.

Дані оброблюються, якщо вони використовуються в рамках інтерактивного сценарію, або якщо їх задіяно у фоновому процесі, як оновлення. Power Platform завантажує дані, що оброблюються, у простір пам'яті одного або кількох робочих навантажень служб. Щоб сприяти

функціональності робочого навантаження, дані, що зберігаються в пам'яті, не шифруються.

Power Platform вимагає, щоб увесь вхідний http-трафік було зашифровано за допомогою TLS версії 1.2 або вище. Запити, в яких використовується TLS версії 1.1 або нижче, буде відхилено.

Спільні концепції безпеки для всіх служб Power Platform включають:

- архітектура служби Power Platform або як інформація проходить через систему;
- автентифікація в службах Power Platform або отримання користувачами доступу до служб;
- підключення та автентифікація в джерелах даних або як служби підключаються до джерел даних і користувачі отримують доступ до даних;
- сховище даних у Power Platform або як дані захищаються незалежно від того, чи знаходяться вони в стані зберігання чи транзиту між системами та службами.

Служби Power Platform створені на платформі хмарних обчислень Microsoft Azure. Архітектура служби Power Platform складається з чотирьох компонентів:

- кластер веб-інтерфейсу користувача;
- серверний кластер;
- преміум-інфраструктура;
- мобільні платформи;
- кластер веб-інтерфейсу користувача.

Кластер веб-інтерфейсу користувача передає домашню сторінку програми або служби в браузер користувача. Він використовується Microsoft Entra для початкової автентифікації клієнтів і надання токенів для подальших клієнтських підключень до серверної служби Power Platform .

Кластер веб-інтерфейсу користувача складається з веб-сайту ASP.NET, який працює в середовищі обслуговування програми Azure. Коли користувач відвідує службу або програму Power Platform, служба DNS клієнта може отримати найбільш відповідний (зазвичай найближчий) центр обробки даних із диспетчера трафіку Azure, рис. 3.5.

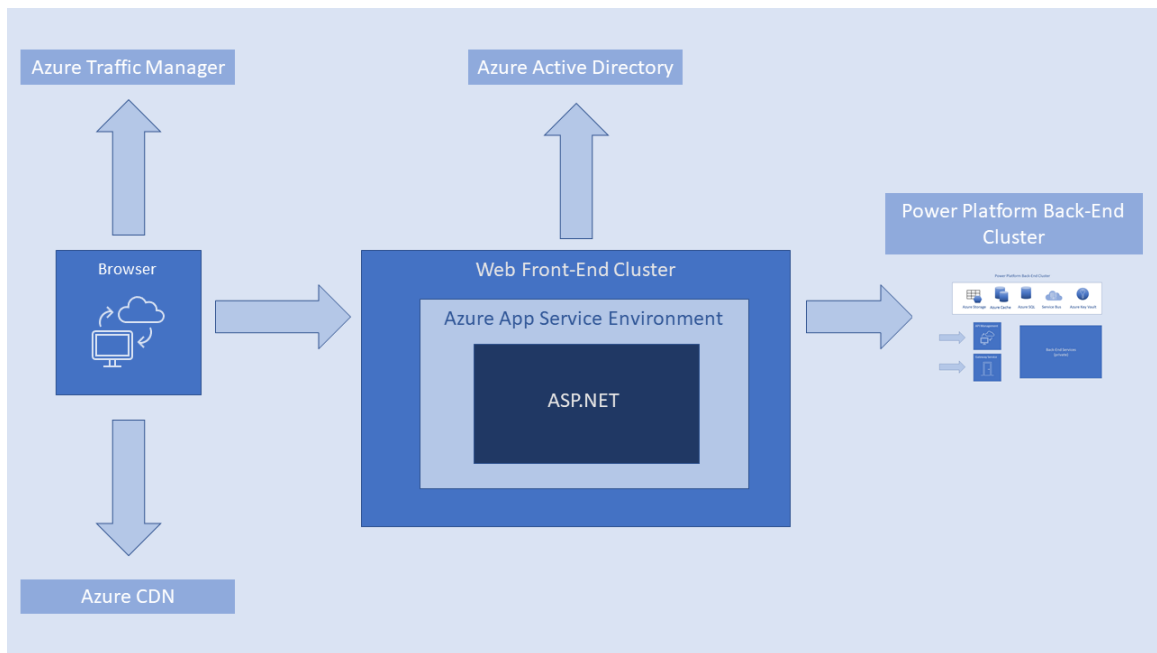


Рисунок 3.5 – Кластер веб-інтерфейсу користувача

Кластер веб-інтерфейсу користувача керує послідовністю входу та автентифікації. Він отримує Microsoft Entra токен доступу після автентифікації користувача. Компонент ASP.NET аналізує маркер, щоб визначити організацію, до якої належить користувач. Потім компонент звертається до глобальної серверної служби Power Platform, щоб вказати браузеру, який серверний кластер містить клієнта організації. Далі взаємодія клієнта відбувається безпосередньо з серверним кластером, без необхідності використовувати посередника у вигляді веб-інтерфейсу. Браузер виводить статичні ресурси, наприклад JS, CSS та файли зображень, головним чином з мережі доставки вмісту Azure (CDN). Розгортання кластера національного уряду є винятком. 3

міркувань відповідності ці розгортання пропускають CDN Azure. Натомість для розміщення статичного вмісту вони використовують кластер веб-інтерфейсу користувача із сумісного регіону.

Серверний кластер – це основа всієї функціональності, доступної у службі Power Platform. Складається з кінцевих точок служби, фонових робочих служб, баз даних, кешів та інших компонентів, рис. 3.6.

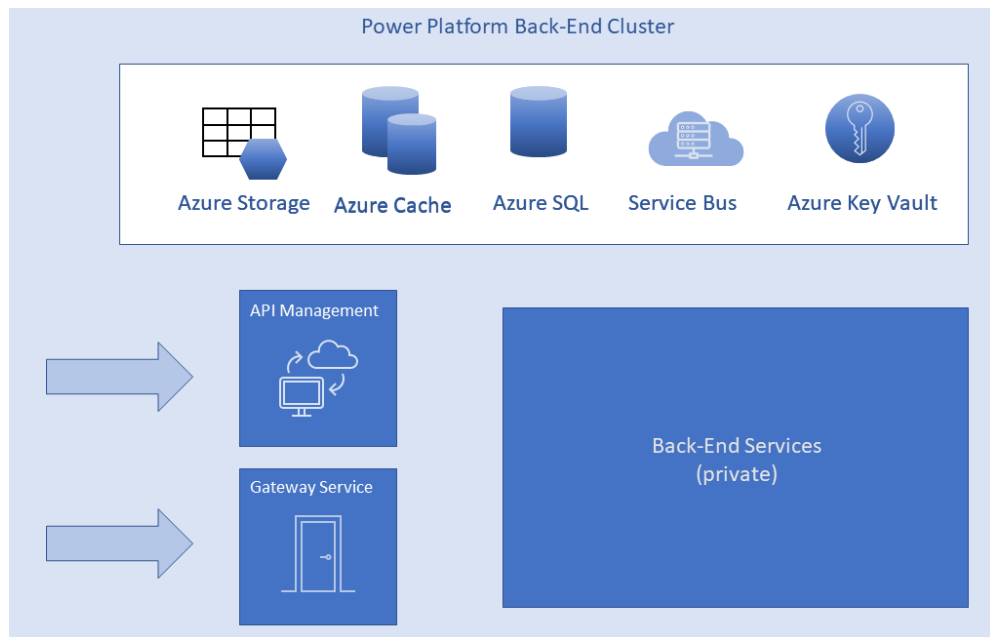


Рисунок 3.6 – Серверний кластер Power Platform

Серверні кластери мають контроль стану підключень. У серверному кластері розміщено всі дані всіх призначених йому клієнтів. Кластер, який містить дані певного клієнта, називається домашнім кластером клієнта. Відомості про автентифікований домашній кластер користувача надає глобальна серверна служба Power Platform до кластера веб-інтерфейсу користувача. Веб-інтерфейс користувача використовує інформацію для маршрутизації запитів до домашнього серверного кластера клієнта.

Метадані та дані клієнта зберігаються у межах кластера. Мікрослужби, які працюють на різних комп'ютерах у віртуальній мережі

кластера, також обслуговують функціональні можливості сервера. Лише дві з цих мікрослужб є загальнодоступними для користувачів Інтернету: служба шлюзу, керування API Azure.

Мобільні програми Power Platform використовують ті самі послідовності підключення та автентифікації, що й браузер. Програми Android та iOS відкривають у програмі сеанс браузера. Програми Windows використовують посередника для встановлення каналу зв'язку зі службами Power Platform для процесу входу.

Power Apps, [27] — це набір додатків, служб та з'єднувачів, а також платформа даних, яка надає середовище розробки для ефективного створення додатків для бізнесу. За допомогою Power Apps можна швидко створювати користувацькі бізнес-додатки, які підключаються до бізнес-даних, що зберігаються в базовій платформі даних (Microsoft Dataverse) або в різних хмарних та локальних джерелах даних (наприклад, SharePoint, Microsoft 365, Dynamics 365, SQL Server та т. д.).

Power Apps також надає розширювану платформу, яка дозволяє професійним розробникам програмно взаємодіяти з даними та метаданими, застосовувати бізнес-логіку, створювати з'єднувачі, що настраюються, і виконувати інтеграцію із зовнішніми даними.

Dynamics 365 (Dynamics 365 Sales, Dynamics 365 Customer Service та Dynamics 365 Marketing) також працюють з базовою платформою Dataverse, що використовується Power Apps для зберігання та захисту даних. Це дозволяє створювати програми за допомогою Power Apps і Dataverse безпосередньо з ваших основних бізнес-даних, які вже використовуються в Dynamics 365, без необхідності інтеграції.

Розробники Power Apps - це розробники програм, які можуть створювати код для розширення можливостей створення та налаштування бізнес-додатків. Розробники можуть використовувати код для створення даних і метаданих, застосовувати логіку на стороні сервера за допомогою функцій Azure, модулів і розширень робочого

процесу, що підключаються, застосувати логіку на стороні клієнта за допомогою JavaScript, здійснювати інтеграцію із зовнішніми даними за допомогою віртуальних сутностей і веб-перехоплювачів, створювати з'єднувачі користувача та впроваджувати програми в інтерфейс веб-сайту для створення інтегрованих рішень.

Power Automate може використовувати два методи для підключення до служб хмари для отримання завдань виконання потоку. Перший варіант – це пряме підключення, а другий варіант потребує встановлення локального шлюзу даних.

Потік даних між робочим столом та хмарою однаковий в обох варіантах, розрізняються лише додаток та обліковий запис користувача, який ініціює веб-запити.

UIFlowService, [26] – це служба Windows, яка встановлюється з Power Automate на комп'ютері. За замовчуванням він налаштований на автоматичний запуск та запускається від імені нового користувача NT SERVICE\UIFlowService. Цей користувач створюється під час встановлення рис. 3.7.

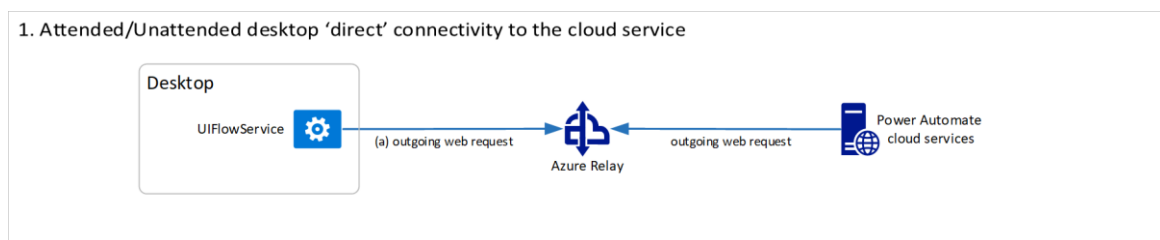


Рисунок 3.7 – Пряме підключення Power Automate хмарним службам

Azure Relay, [26] – це служба, яка спрощує канали зв'язку, які повністю встановлюються шляхом надсилання вихідних запитів до служби. Ця функція досягається шляхом встановлення підключення WebSocket або за допомогою довгого опитування HTTP, якщо це необхідно.

Служба Windows локальний шлюз даних – це компонент, що окремо встановлюється, який діє як комунікаційний шлюз між UIFlowService і Azure Relay, рис. 3.8.

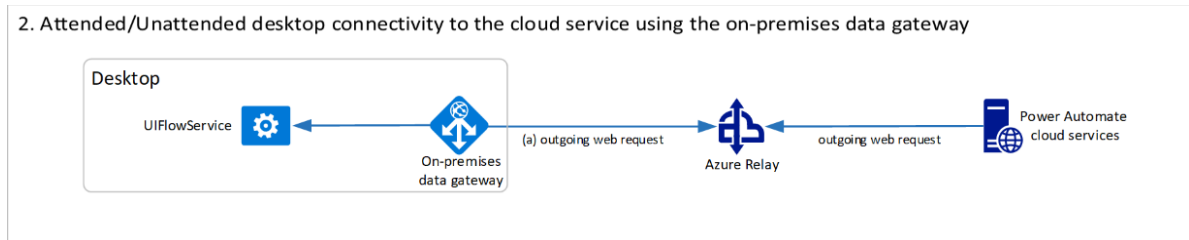


Рисунок 3.8 – Підключення Power Automate хмарним службам за допомогою локального шлюзу

За замовчуванням служба шлюзу даних налаштована на автоматичний запуск і запускається як новий користувач NT SERVICE\PBIEgwService. Цей користувач створюється під час встановлення.

Azure Relay – це служба, яка спрощує канали зв'язку, які повністю встановлюються шляхом надсилання вихідних запитів до служби. Ця функція досягається шляхом встановлення підключення WebSocket або за допомогою довгого опитування HTTP, якщо це необхідно.

Життєвий цикл облікових даних сеансу, рис. 3.9:

1. Комп'ютер реєструється шляхом входу в локальний шлюз даних або реєстрації Power Automate за допомогою функції прямого підключення. Цей процес генерує відкритий та закритий ключі, які будуть використовуватись для безпечного зв'язку з цим комп'ютером.

2. Запит на реєстрацію машини надсилається класичним додатком на хмарні сервіси Power Automate. Запит містить новостворений відкритий ключ машини. Цей ключ зберігається разом із реєстрацією машини у хмарі.

3. Коли запит завершиться, машина буде успішно зареєстрована і з'явиться у веб-порталі Power Automate як ресурс, яким можна керувати. Проте машина не може використовуватися потоком, доки не буде встановлено підключення до неї.

4. Щоб створити підключення Power Automate до веб-порталу, користувачі повинні вибрати доступний комп'ютер і надати облікові дані імені користувача та пароля облікового запису, які будуть використовуватись для запуску класичного потоку.

Користувачі можуть вибрати будь-яку раніше зареєстровану машину, включаючи машини, до яких їм надано спільний доступ. Коли підключення зберігається, облікові дані шифруються за допомогою відкритого ключа, пов'язаного з машиною, і зберігаються в цій зашифрованій формі.

Хмарна служба зберігає зашифровані облікові дані користувача машини. Однак вона не може розшифрувати облікові дані, оскільки закритий ключ існує лише на настільному комп'ютері. Користувач може видалити це підключення будь-якої миті, і збережені зашифровані облікові дані також будуть видалені.

5. Коли класичний потік запускається з хмари, він використовує раніше встановлене з'єднання, вибране у дії Виконати потік, створений за допомогою Power Automate для комп'ютерів.

6. Коли завдання класичного потоку відправляється з хмари на робочий стіл, воно включає зашифровані облікові дані, що зберігаються у підключенні. Потім ці облікові дані дешифруються на робочому столі за допомогою секретного закритого ключа та використовуються для входу до системи з обліковим записом користувача.

Session credential lifecycle

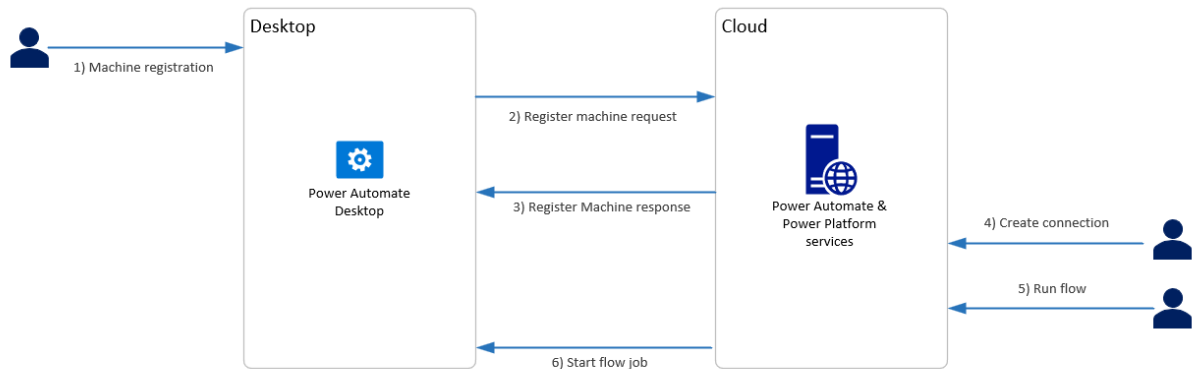


Рисунок 3.9 – Життєвий цикл облікових даних сеансу

Хоча логічний потік даних йде від хмари до робочого стола, підключення встановлюється від робочого стола до хмари, використовується Azure Relay для підключення до хмари за допомогою вихідного веб-запиту.

Якщо кластер шлюзу створюється з використанням локального шлюзу даних, закритий ключ, який використовується для розшифрування облікових даних, створюється на всіх машинах у кластері. Закритий ключ створюється за допомогою ключа відновлення, який запитується під час реєстрації машини. Ключ відновлення ніколи не відправляється в хмару.

Якщо група комп'ютерів створюється за допомогою прямого підключення, закритий ключ групи зашифровується за допомогою пароля групи, який визначається користувачем. Потім він відправляється у хмару для зберігання як частину запиту на реєстрацію машини.

Зашифрований закритий ключ використовується разом з іншими машинами, які приєднуються до групи. Однак, оскільки користувач повинен спочатку надати пароль для розшифрування цього закритого

ключа, служба не може вважати будь-які збережені облікові дані у підключенні.

Із допомогою нотації Чена побудовано діаграму «сутність-зв'язок», яка покаже взаємозв'язок між сутностями програмної системи погодження ПТК, рис. 3.10.

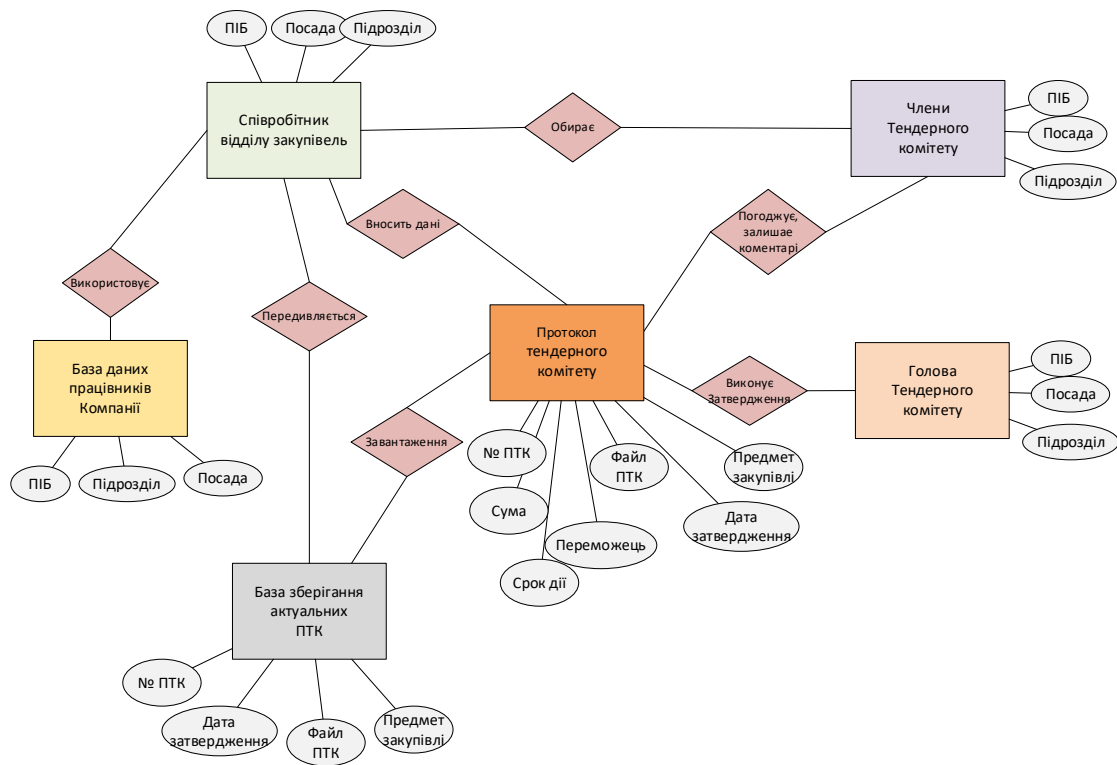


Рисунок 3.10 – Діаграма «сутність-зв'язок» програмної системи погодження ПТК.

Із використанням додатку Power Apps та розробленої бізнес логіки процесу погодження протоколу тендерного комітету розроблено модуль погодження протоколу та під'єднано до бізнес-даним, що зберігаються в базовій платформі даних Microsoft Dataverse та, Dynamics 365. Елементи додатку Power Apps у якому налаштовано модуль погодження ПТК приведено на рисунках 3.11-3.12.

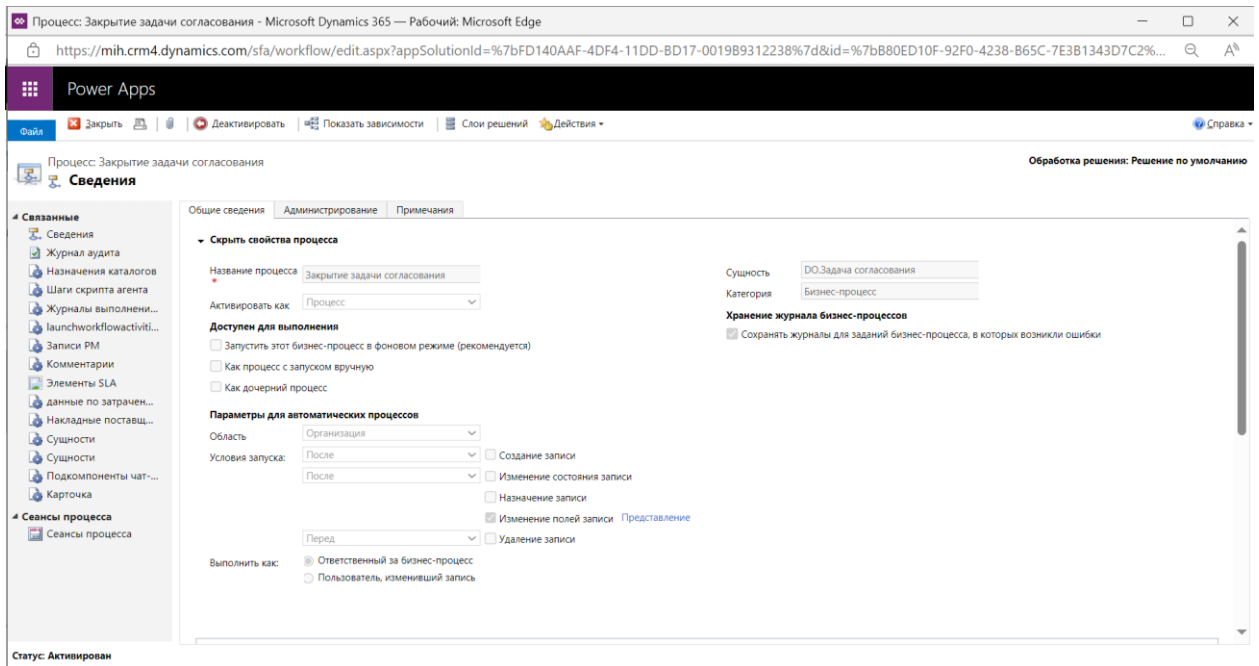


Рисунок 3.11 – Додаток Power Apps, процес закриття задачі погодження.

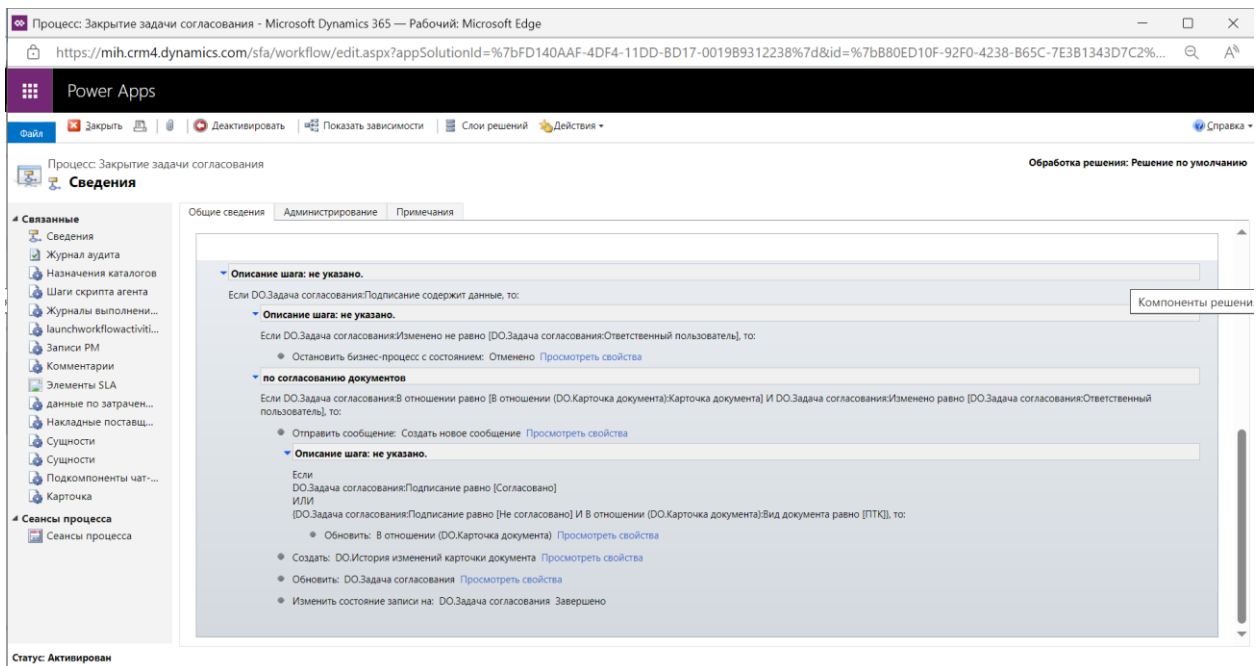


Рисунок 3.12 – Додаток Power Apps, процес закриття задачі погодження (продовження).

Висновки за розділом 3

За результатами дослідження бізнес-процесу погодження протоколу тендерного комітету були визначені основні ролі учасників процесу: автор ПТК, узгоджувач, затверджуючий та рекомендуєчий. Визначено перелік основних варіантів використання модулю погодження ПТК.

З урахуванням визначених основних варіантів використання виконано візуальне моделювання вимог до програмного забезпечення: побудовано діаграму варіантів використання погодження ПТК, контекстну діаграму погодження ПТК, модель потоку даних процесу погодження ПТК в нотації DFD.

Із використанням додатку Power Apps та розробленої бізнес-логіки процесу погодження протоколу тендерного комітету розроблено модуль погодження протоколу та під'єднано до бізнес-даних, що зберігаються в базовій платформі даних Microsoft Dataverse та Dynamics 365.

РОЗДІЛ 4. РЕАЛІЗАЦІЯ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ МОДУЛЯ ПОГОДЖЕННЯ РІШЕННЯ ЩОДО ВИБОРУ ПОСТАЧАЛЬНИКА

4.1 Опис прикладу функціонування модуля погодження рішення щодо вибору постачальника

У відповідності з розробленою концепцією (розділ 3) на рисунках 4.1–4.12 наведено скріншоти робочої області розробленого модулю узгодження ПТК системи Dynamics.

На рисунку 4.1 наведено робочу область Картки документу «ПТК». У даній області бачимо основні блоки роботи з документом:

- «№ документу»;
- «Документи для погодження»;
- «Тип»;
- «Вид документу»;
- «Група матеріалів»;
- «Вид заказу»;
- «№ ПТК»;
- «Попередня версія»;
- «Ініціатор»;
- «Погодження та підписання»;
- «Коментарі фінансової служби»;
- « Чат».

The screenshot displays the Dynamics 365 Document Management interface for a document titled "Тест ПТК". The interface is divided into several sections:

- Left Sidebar:** Contains navigation options such as "Домашняя страница", "Последние", "Закреплено", "Согласование документов", "Карточки документов", and "Назначенные задач...".
- Main Content Area:**
 - Document Details:** Shows the document title "Тест ПТК", its ID "1 224", and a description "Тест ПТК".
 - ДОКУМЕНТЫ ДЛЯ СОГЛАСОВАНИЯ:** A section for documents requiring approval, currently empty with a "Загрузить файлы" button.
 - Document Classification:** Shows the document type as "Другой", classification as "ПТК", and group "124".
 - Order Type:** "Вид заказа*" is "Централизованная закупка".
 - Document ID:** "№ ПТК" is "112453".
 - Initiator:** "Инициатор*" is "Илья Фатьянов" from the "Подразделение*" "Центр трансформации".
- Right Sidebar:**
 - СОГЛАСОВАНИЕ И ПОДПИСАНИЕ:** A table for tracking approvals and signatures. The table is currently empty with the message "Данные отсутствуют".
 - Комментарий финансовой службы:** A text area for comments.
 - Чат:** A chat window with a search bar and a "Начать" button.

Рисунок 4.1 – Рабочая область Карточки документа «ПТК»

Після внесення назви та опису ПТК стає доступним блок «Документи для узгодження», до якого вносяться документи, які підлягають узгодженню.

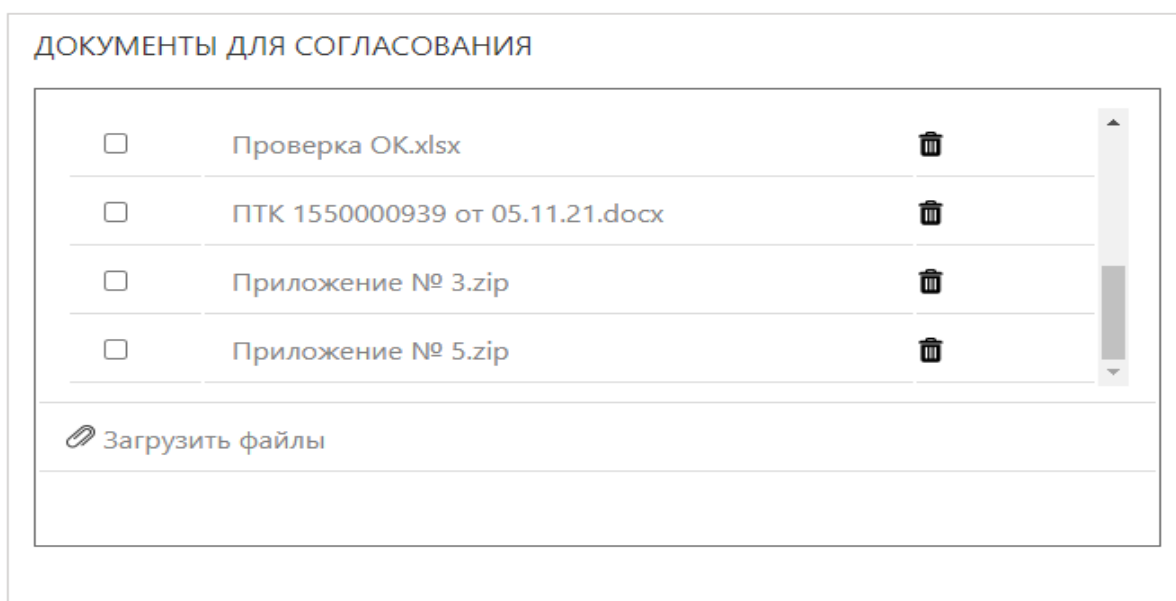


Рисунок 4.2 – Блок «Документи для узгодження»

У блоці «Узгодження та підписання» вибираються співробітники, які узгоджують ПТК.

СОГЛАСОВАНИЕ И ПОДПИСАНИЕ

+ Добавить согласующ...

○	ФИО Согласующего ↑ ▾	Согласование ▾	Дата согласован... ▾	Подписание ▾	Дата подписания ▾
	Валерий Дробот				
	Евгений Пархоменко	Замечания отсут...	30.11.2021 18:12		
	Ольга Хазимова	Замечания отсут...	01.12.2021 8:27		
	Сергей Розовенко	Замечания пред...	09.12.2021 11:38		
	Юрий Буров	Замечания отсут...	30.11.2021 18:09		
	Юрий Чернецкий	Замечания отсут...	30.11.2021 22:03		

Рисунок 4.3 – Блок «Узгодження та підписання»

У блоці «Чат» можна відправити повідомлення співробітникам, які приймають участь у розгляді ПТК.

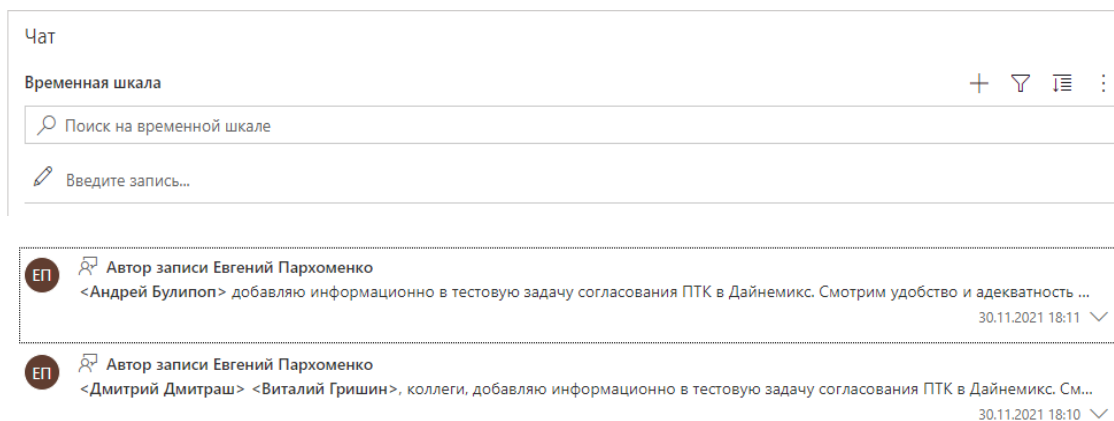


Рисунок 4.4 – Блок «Чат»

Після вибору співробітника який узгоджує ПТК, такому співробітнику приходить сповіщення з посилання на картку документа яку необхідно погодити.

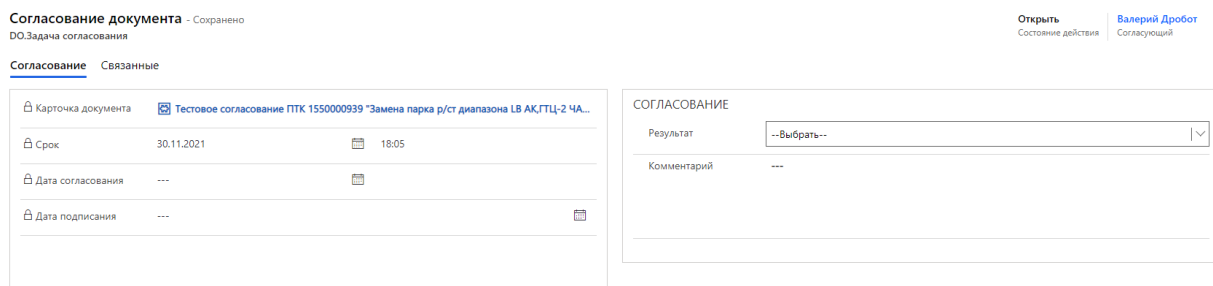


Рисунок 4.5 – Вкладка «Узгодження документа», блок «Узгодження» з боку узгоджувача

Після того як всі узгоджувачі нададуть відповідь, система відкриває додаткові блоки «Завершити узгодження», «Почати підписання» для переводу картки документа на наступний етап підписання ПТК.

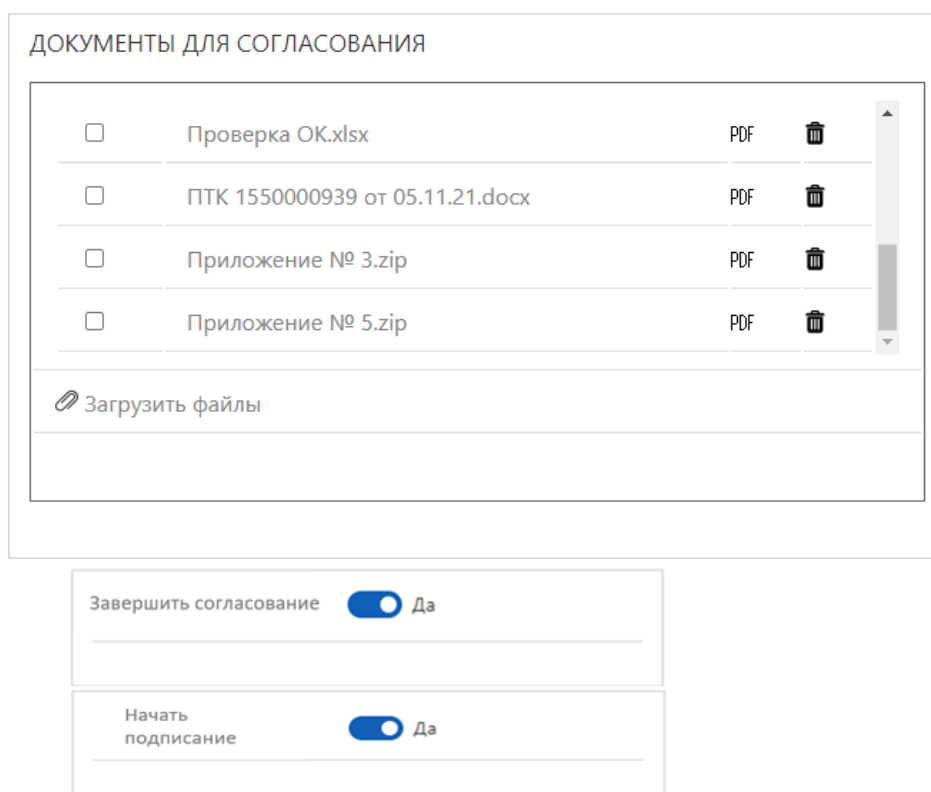


Рисунок 4.6 – Блоки «Завершити узгодження», «Почати підписання»

Наступний етап процесу, підписання, співробітники приходять сповіщення з посилання на картку документа яку необхідно підписати.

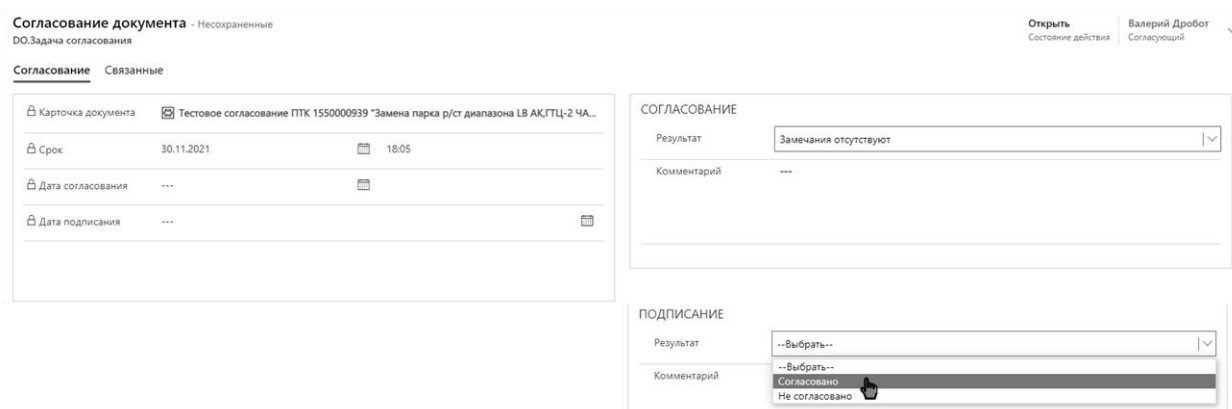


Рисунок 4.7 – Вкладка «Узгодження документа», блок «Підписання» з боку узгоджувача

У блоці «Документи для підпису» знаходяться документи які підписуються та документ з листом узгодження. Також у блоці знаходяться все необхідні інструменти для формування листа узгодження, переведення у формат .pdf, проставлення цифрового підпису Dynamics.

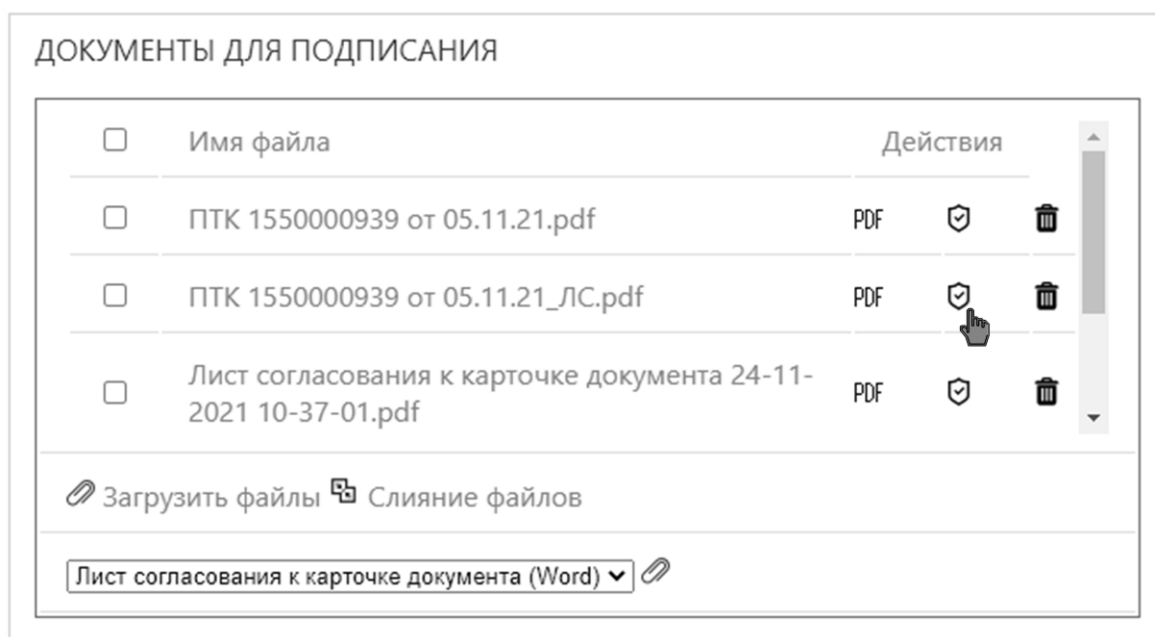


Рисунок 4.8 – Блок «Документи для підпису»

Після формування версії підписаного ПТК з листом узгодження у форматі .pdf, ПТК можна вивантажити.

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель тендерного комитета

Подписано электронной
подписью:
Валерий В. Вич
Дата: 2022.07.14
евич 091815-001907 В.В.

Протокол № 1240000715
тендерного комитета ООО «МЕТИНВЕСТ ДИДЖИТАЛЬ»

Дата регистрации протокола 11.07.2022г.

Характеристика закупки	
Заявка № и дата	16776673,16776675.
Тип заявки	<input checked="" type="checkbox"/> Плановая <input type="checkbox"/> Дополнительный объем <input type="checkbox"/> Аварийная <input type="checkbox"/> Безальтернативная
Предмет закупки	Лента Zebra
Категория/группа материалов	03015004 " Расходные материалы к оргтехнике "

Проработка рынка	
№ лота в ЕКЗ	нет
№ ПДО и дата	нет
Компании, предоставившие ТКП	ООО « » (43

III. Процедура выбора поставщика	
Тип процедуры	Согласно п. 7.6.3. Закупки по упрощенному сценарию, «Регламента по управлению закупками в Группе Метинвест»: «Проведение процедур конкурентного выбора поставщика не является обязательным, если выполняются любое из следующих условий: - данный центр закупок и Актив-заявитель не осуществляли закупки у этого Поставщика за последние 3 месяца свыше эквивалента 1 тыс. долл. США без НДС, а также сумма ожидаемой закупки не превышает 1 тыс. долл. США без НДС. При этом согласование Формы обоснования внеконкурсного выбора Поставщика является не обязательным.
Способ проведения	<input type="checkbox"/> Электронные торги (редукцию) <input type="checkbox"/> Очный конкурс <input type="checkbox"/> Заочный конкурс <input checked="" type="checkbox"/> Запрос предложений <input type="checkbox"/> Запрос котировок <input checked="" type="checkbox"/> Переговоры.
№ в SAP Arriba	нет
Количество этапов процедуры	1

СОГЛАСОВАНО 08:09:00 14.07.2022
 Metinvest Digital

Рисунок 4.9 – Протокол тендерного комітету (перша сторінка) у форматі .pdf , який пройшов узгодження у системі Dynamics та (мова як у Dynamics)

Лист согласования

к документу ПТК1240000715 касательно закупки ленты риббон для СМЦ

№ карточки : 690

ФИО	Должность	Результат согласования	Дата согласования
Татьяна	Начальник отдела	Согласовано	13.07.2022 7:50
Евгений	Начальник управления	Согласовано	13.07.2022 9:35
Дмитрий	Менеджер сервиса	Согласовано С учетом замечаний о частичном несоответствии предлагаемого типа риббона и готовности Заказчика к его использованию.	13.07.2022 7:36
Юрий	Директор по управлению сервисами	Согласовано	13.07.2022 8:05
Ольга	Директор финансовый	Согласовано При условии готовности Актива обосновывать критичность потребности при согласовании предоплаты.	13.07.2022 20:59

Рисунок 4.11 – Лист узгодження ПТК (мова як у Dynamics)

Для контролю та аналізу процесу погодження ПТК згідно визначених вимог, розроблені форми звітів, які наведені у таблиці 4.1.

Звіти можна сформувати у Dynamics співробітники, яким надано роль «Адміністратор». Також звіти можуть бути експортовано у формат .xls.

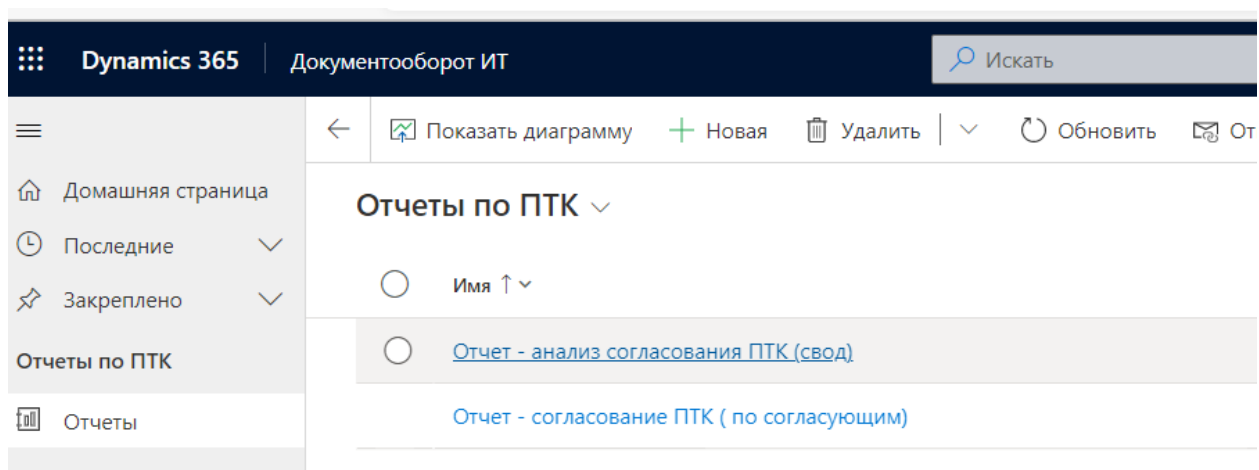


Рисунок 4.12 – Інтерфейс Dynamics365 з відкритою вкладкою звітів

Таблиця 4.1 – Звіти процесу погодження ПТК

Звіт - аналіз погодження ПТК					
Назва документа	Опис	№ картки	Дата створення	Статус документа	Ініціатор
1	2	3	4	5	6
Підрозділ	Дата завершення узгодження	Дата завершення підписання	Дата затвердження	Тривалість підготовки документа	
7	8	9	10	11	
Звіт погодження ПТК розширений					
Назва документа	Опис	№ картки	Дата створення	Статус документа	Ініціатор
1	2	3	4	5	6
Тривалість підготовки документа	Узгоджувач	Дата початку узгодження	Дата завершення узгодження	Тривалість узгодження	Погодження (статус)
7	8	9	10	11	12
Коментар до узгодження	Дата початку узгодження	Дата завершення підписання	Тривалість підписання	Підписання (статус)	Коментар до підписання
13	14	15	16	17	18

На рисунках 4.13 – 4.16 приведено інтерфейс тестового середовища Dynamics365 з макетом екранної форми протоколу тендерного комітету.

The screenshot displays the Dynamics 365 interface for a procurement document (PTK) titled "Закупівля оргтехніки та запасних частин до оргтехніки відповідно до планових заявок Активів Групи Метінвест". The interface is in Ukrainian and includes a left navigation pane, a top toolbar, and a main content area with several sections.

Характеристика закупки (Procurement Characteristics):

Центр закупки	124	№ ПТК	1240000909	Дата ПТК	24.05.2023
Тип заявки	Плановая	№ заявки и дата	17033937 20.03.2023, 17028583 14.03.2023, 17033938 20.03.2023, 17037740 27.03.2023		
Предмет закупки	Закупівля оргтехніки та запасних частин до оргтехніки відповідно до планових заявок Активів Групи Метінвест				
Категория/группа материалов	03015001 Оргтехника и запасные части				

Проработка рынка (Market Research):

Компании, представившие ТКП	ТОВ САЙТЕКС-ПРО (39502439) ТОВ "ДА КОМПАНІ" (39811124) ТОВ АЙТІ Планет Груп (43681980)				
№ лота в ЕКЗ	---	№ ПДО	№ 124/388	Дата ПДО	07.04.2023

Процедура выбора поставщика (Supplier Selection Procedure):

Тип процедуры	Тендер	Способ проведения	Электронные торги (редукцион)
№ в SAP Arriba	WS1415629893	Критерии выбора победителя	- відповідність технічним вимогам; - мінімальна приведена вартість; - статус постачальника.
Количество этапов процедуры	2 тури (аукціони)		
Конкурентный лист	КЛ 2 тур Аукцион ПРО № 124_388 від 07.04.2023р_закупівля терміналів Honeywell та комплектуючих		

Рисунок 4.13 – Интерфейс тестового середовища Dynamics365

Дynamics 365 | ПТК Песочница Попробуйте новый дизайн

Сохранить Сохранить и закрыть + Новая Деактивировать Удалить Обновить Проверка доступа Назначить Поток Шаблоны Word Выполнить отчет

10 21.06.2023 7:23 Илья Фатьянов
 Номер п/л Дата создания протокола Ответственный

Документ ПТК Документы Связанные

Активные ПТК.Члены ТК Создать ПТК.Член ТК Добавить существую... Обновить Поток Фильтровать по ключевым

Имя	Дата создания
Евгений	21.06.2023 8:08
Ольга	21.06.2023 8:08

1-2 из 2 Стр. 1

Решение тендерного комитета

Критерии выбора

- відповідність технічним вимогам;
- мінімальна приведена вартість;
- статус постачальника.

Документи и события для решения

Додаток №1 - КЛ 2 тур Аукціон ПРО № 124_388 від 07.04.2023р_закупівля терміналів Honeywell та комплектуючих
 Додаток №2 – ПРО 124/388 від 07.04.23

Логика принятия решения

Мінімальна приведена вартість,
 відповідність технічним вимогам та заявкам,
 статус постачальника,
 консолідація обсягу поставки.

Комментарий для договора

Умови оплати – 100% передплата
 Срок поставки – 90 к.д. з моменту передоплати
 Ціна розрахована по курсу НБУ 1 EUR = 39,9146 грн. (10.04.2023г).
 В разі зміни (збільшення/зменшення) курсу національної валюти України до Євро більш, ніж на 3 % на дату здійснення передоплати, ціна товару перераховується за курсом НБУ до 1 EUR на дату передоплати.
 Виробник – Honeywell.
 Статус поставщика – дилер.
 Рік виготовлення – 2023;
 Умови доставки- DDP, склад Покупця.

Рисунок 4.14 – Інтерфейс тестового середовища Dynamics365

Dynamics 365 | ПТК Песочница Попробуйте новый дизайн

Сохранить Сохранить и закрыть + Новая Деактивировать Удалить Обновить Проверка доступа Назначить Поток Шаблоны Word Выполнить отчет

10 21.06.2023 7:23 **Илья Фатьянов**
 Номер п/п Дата создания протокола Ответственный

Закупівля оргтехніки та запасних частин до оргтехніки відповідно до планових заявок Активів Групи Метінвест - Сохранено

Документ ПТК Документы Связанные

Особые условия
 За всіма переможцями в цьому ПТК передбачити обов'язкову умову в договорах/специфікаціях в тих випадках, коли передбачена діючим Законодавством України обов'язкова сертифікація товару – надання контрагентами під час постачання товару документів, що підтверджують якість продукції та її відповідність технічним регламентам (сертифікати, декларації відповідності тощо). Якщо товар не підлягає обов'язковій сертифікації, контрагентом додатково надається офіційний лист з поясненням відносно сертифікації товару.

Срок действия решения ТК
 31.12.2023

Преддоговорная проверка

Дата запроса	Дата отчета	Результат	Приложение
25.05.2023	30.06.2023	Положительный	Додаток № 7

Другие решения ТК

Особое мнение членов ТК

Другие решения ТК
 Врахувати кінцеву КП від ТОВ САЙТЕКС-ПРО з наданими додатковими знижками на комплектуючі до терміналів. Замовнику разом з Управлінням забезпечення актуалізувати заявки в SAP за результатами тендеру, забезпечити доступність бюджету в розмірі вартості закупівлі. Відмітити, що згідно з п.7.1.6 РУЗ МІД, заявка, що сформована активом, надходить до закупівлі з урахуванням вільних залишків актива. Тому, враховувати залишки тривалого зберігання за деякими позиціями некоректно. До того ж, облік запасів залишків тривалого зберігання не є функцією Закупівель, а регулюється Регламентом управління запасами «Довготривала обертасість».

Победители

+ Создать ПТК,Победит... | Добавить существующую... | Обновить | Поток

Название организации (Организация-победитель)	Дата создания
> ТОВ САЙТЕКС-ПРО	21.06.2023 8:58

Стр. 1

Рисунок 4.15 – Інтерфейс тестового середовища Dynamics365

Dynamics 365 | ПТК | Песочница

Попробуйте новый дизайн

Сохранить Сохранить и закрыть + Новая Деактивировать Удалить Обновить Проверка доступа Назначить Поток Шаблоны Word Выполнить отчет

Документ ПТК | Документы | Связанные

10 Номер п/п | 21.06.2023 7:23 Дата создания протокола | Илья Фатьянов Ответственный

Закупівля оргтехніки та запасних частин до оргтехніки відповідно до планових заявок Активів Групи Метінвест - Сохранено

ПТК, Документ

Документ ПТК | Документы | Связанные

Другие решения ТК

Особое мнение членов ТК

Другие решения ТК

Враховати кінцеву КП від ТОВ САЙТЕКС-ПРО з наданими додатковими знижками на комплектуючі до терміналів. Замовнику разом з Управлінням забезпечення актуалізувати заявки в SAP за результатами тендеру, забезпечити доступність бюджету в розмірі вартості закупівлі. Відмітити, що згідно з п.7.1.6 РУЗ МІД, заявка, що сформована активом, надходить до закупівлі з урахуванням вільних залишків актива. Тому, враховувати залишки тривалого зберігання за деякими позиціями некоректно. До того ж, облік запасів залишків тривалого зберігання не є функцією Закупівель, а регулюється Регламентом управління запасами «Довготривала обертаємість».

Победители

+ Создать ПТК.Победит... | Добавить существую... | Обновить | Поток

Название организации (Организация-победитель)	Дата создания
ТОВ САЙТЕКС-ПРО	21.06.2023 8:58

Стр. 1

Позиции

ПТК.Позиции (Документ ПТК)

+ Создать ПТК.Позиция | Добавить существую... | Обновить | Поток

Группировать по: (без группирования)

Победитель	Наименование (по заявке)	Номер ID в SAP	НТД/ качественные характеристик...	Ед. изм.	Количество	Цена в валюте без НДС	Сумма в валюте без НДС
ТОВ САЙТЕКС-ПРО	Рукоятка Honeywell CN80-SH-DC	---	---	шт.	4,00	3 536,00	14 144,00

Стр. 1

Субпобедители

+ Создать ПТК.Победит... | Добавить существую... | Обновить | Поток

Название организации (Организация-победитель)	Дата создания
---	---------------

Рисунок 4.16 – Інтерфейс тестового середовища Dynamics365

4.2 Рекомендації щодо впровадження

Для успішного впровадження модулю погодження протоколу тендерного комітету з усіма запланованими вимогами першого та другого релізу заплановані наступні заходи:

- завершити розробку другого релізу модулю погодження;
- провести тестування другого релізу модулю погодження;
- провести навчання користувачів (співробітники відділу закупівель, члени тендерного комітету), згідно змін другого релізу;
- продовжувати супровід користувачів;
- виконати корегування користувацьких інструкцій з урахуванням змін другого релізу;
- видати наказ про впровадження у промислову експлуатацію модулю погодження ПТК;
- презентувати стейкхолдерам результатів проєкту;
- видати протокол про завершення проєкту розробки модулю погодження ПТК.
- відслідковувати динаміку змін показників погодження протоколів;

Заходи що до впровадження другого релізу та закриття проєкту передбачені у структурі робіт проєкту WBS, рис. 2.9, та діаграмі Ганта рис. 2.10 які приведені у пункті 2.3.

Висновки за розділом 4

Результати впровадження першого релізу модуля погодження протоколів тендерного комітету засвідчили відповідність його функціоналу бізнес-потребам замовника. Розроблений функціонал також враховує побудову звітів за етапами погодження протоколу, які роблять процес погодження більш прозорим, а співробітникам відділу закупівель дозволяють виконувати моніторинг строків проходження процесу.

В контексті роботи над другим релізом модулю погодження з використання екранної форми протоколу наведено робочій інтерфейс тестового середовища розробки модулю з наведеними екранною формою протоколу.

За результатами впровадження першої версії та з урахуванням бізнес-вимог до другого релізу розроблені рекомендації щодо впровадження другого релізу модулю погодження протоколу тендерного комітету.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗРОБКИ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ МОДУЛЯ

Капіталовкладення у розробку ПЗ носять одноразовий характер і розраховуються за формулою:

$$K = C_p + K_1 + F_0, \quad (5.1)$$

де C_p – вартість рейту;

K_1 – витрати на ліцензійні програмні продукти, грн ($K_2 = 0$, якщо ліцензійні програми не купувалися);

F_0 – витрати комп'ютерного часу на розробку програми, год.

Розробку модулю погодження ПТК виконується спеціалістами відділу супроводження продуктів Microsoft. Витрати на створення програмного продукту визначаю по вартості часу працівника при роботі на аутсорсинг (рейт). Вартість рейту C_p беремо з середньою вартості рейту розробника програмних продуктів категорії senior, який складає 1900 грн. [28].

Витрати часу на розробку першого та другого релізу модулю погодження ПТК складають – 416 годин.

Результат $K = 790\,400$ грн.

Щорічна економія від зниження витрат на операції, що виконуються в ПП розраховується за формулою (5.2):

$$E_{\text{кон}_p} = \sum_{i=1}^n C_b^i \cdot T_b^i - \sum_{i=1}^n C_a^i \cdot T_a^i, \quad (5.2)$$

де T_b^i, T_a^i – трудомісткість виконання операції в базовому варіанті і з використанням розробленого ПП, години;

C_{σ}^i, C_a^i – погодинна вартість виконання i -ї операції в базовому варіанті і з використанням розробленого ПП, грн;

n – кількість операцій, що виконуються на рік.

Розрахунок вартості виконання операцій в базовому варіанті розраховується за формулою (5.3):

$$C_{\sigma} = \sum_{k=1}^n N_k \cdot R_k \cdot K_{\text{зар}}, \quad (5.3)$$

де N_k – кількість співробітників професії, що виконує операції;

R_k – погодинна заробітна плата одного працівника k -ї професії, грн;

$K_{\text{зар}}$ – коефіцієнт нарахувань до фонду оплати праці розраховуємо.

Приймається рівним 1,22.

Кількість співробітників задіяних у процесі:

- середня кількість членів тендерного комітету складає 5 осіб;
- кількість співробітників відділу закупівель ініціюючих ПТК 7 осіб.

Заробітна плата співробітників відділу закупівель розрахована із середнього значення заробітної плати закупівельників згідно досліджень ресурсів для пошуку роботи [29, 30, 31, 32]. Середня заробітна плата співробітників відділу закупівель склала 173 грн./час. Заробітних плат членів тендерного комітету розраховано з використанням рейтинг заробітних плат топ-менеджерів, проведеного Forbes Ukraine [33]. Середня заробітна плата членів тендерного комітету склала 1238 грн./час. Для розрахунку була прийнята середня норма часу по місяцю за 2023 рік, [34].

Результат $C_{\sigma} = 4\,358\,331,95$ грн.

Розрахунок вартості виконання операцій за допомогою розробленого ПП здійснюється за формулою (5.4):

$$C_a = \sum_{k=1}^n N_k \cdot R_k \cdot K_{\text{зап}}, \quad (5.4)$$

C_a розраховується за формулою (3) ;

Результат $C_a = 1\,972\,118,97$ грн.

Трудомісткість операцій, з основним варіантом наведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Розподіл трудомісткість операцій співробітників що узгоджують ПТК

Операція співробітників що узгоджують ПТК	Трудомісткість T_0^i , год	Трудомісткість T_1^a , год	Повторюваність роботи, на рік
Отримання повідомлення про необхідність погодження ПТК, перехід за посиланням	0,017	0,017	420
Збереження та відкриття файлу ПТК та вкладень-висновків	0,1		420
Перегляд ПТК	0,17	0,17	420
Перегляд висновків різних служб	0,083	0,017	840
Написання коментарів	0,05	0,017	210
Комунікації із закупівльникам	0,17	0,05	420
Відмітка про узгодження	0,017	0,017	840
Відправка листа про узгодження	0,017		840
Отримання ПТК для підписання	0,017	0,017	420
Перегляд версії ПТК для підписання	0,28	0,17	420
Підписання ПТК	0,017	0,017	420
Відправка листа про підписання ПТК	0,017		420

Продовження таблиці 5.1

Операція співробітників відділу закупівель	Трудомісткість T_6^i , год	Трудомісткість T_i^a , год	Повторюваність роботи, на рік
Створення листа для погодження ПТК (текст листа, вкладення файлів, визначення отримувачів, відправка)	0,17		420
Створення картки ПТК у системі (заповнення ПТК, визначення отримувачів)		0,1	420
Розгляд коментарів по узгодженню ПТК	0,333	0,1	840
Комунікації із членами ТК	0,17	0,05	420
Направлення ПТК на підписання	0,083	0,033	420
Контроль узгодження, підписання ПТК	0,333	0,067	420
Формування листа погодження та підготовка ПТК для затвердження	0,25	0,083	420
$E_{кон_p} = \sum_{i=1}^n C_6^i \cdot T_6^i - \sum_{i=1}^n C_a^i \cdot T_a^i$			

Результат щорічної економії від зниження витрат на операції складають $E_{кон_p} = 2\,386\,212,98$ грн.

Для визначення чи є доцільною розробка програмного забезпечення розрахуємо економічний ефект за формулою (5.5):

$$E_e = E_{кон_p} - E_{нK}, \quad (5.5)$$

де $E_{кон_p}$ – річна економія поточних витрат, грн;

K – капітальні витрати на створення програмного продукту, грн;

$E_{н}$ – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капіталовкладень, частка ($E_{н} = 0,5$).

При впровадженні розробленого продукту річний економічний ефект складатиме: $E_e = 1\,991\,012,98$ грн.

Коефіцієнт економічної ефективності капіталовкладень показує величину річного приросту прибутку або зниження собівартості в результаті використання програмного продукту на одну гривню одноразових витрат (капіталовкладень):

$$E_p = \frac{E_{\text{кон}p}}{K}. \quad (5.6)$$

Отже, коефіцієнт економічної ефективності капіталовкладень складе: $E_p = 3,02$ грн на 1 грн вкладених коштів.

Оскільки $E_p > E_n$, то використання розробленого програмного продукту є економічно доцільним.

Термін окупності капіталовкладень – період часу, протягом якого окупаються витрати на програмний продукт, розраховується за формулою (7):

$$T_p = \frac{1}{E_p}. \quad (5.7)$$

Тоді $T_p = 0,3$ року.

Значення терміну окупності капіталовкладень говорить про те, що розроблений продукт окупиться приблизно протягом чотирьох місяців.

За результатами всіх проведених розрахунків можна стверджувати, що економічний ефект від розробленого модулю, перевищує кошторис витрат на його розробку. Отже, впровадження розробленого модулю погодження ПТК економічно доцільно.

Висновки за розділом 5

Економічне обґрунтування розробки модулю погодження протоколу тендерного комітету проведено на основі порівняння витрат часу на реалізацію окремих етапів бізнес-процесу в базовому варіанті та з урахуванням нових вимог.

Для розрахунку вартості розробки модулю було взято вартість рейту по середній вартості рейту розробника програмних продуктів категорії senior по даним ІТ рейтингу в Україні за 2023 рік. Витрати часу на розробку модулю складаються з фактичного часу розробки першого релізу та планових витрат часу на розробку другого релізу модулю погодження.

Для визначення економії була підрахована трудомісткість операцій у базовому варіанті та з використанням модулю на виконання процесу погодження протоколу тендерного комітету за участі співробітників відділу закупівель та членів тендерного комітету.

Результати проведених розрахунків підтверджують економічну доцільність розробки: економічний ефект від впровадження модулю перевищує кошторис витрат на його розробку. Термін окупності капіталовкладень складає приблизно чотири місяці.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В сучасному бізнес-середовищі дефіцит часу та оперативність виконання бізнес-процесів є ключовими факторами, що визначають конкурентоспроможність підприємства. Одним з таких критичних бізнес-процесів є прийняття рішень при виборі постачальника.

Функціонування багатьох процесів організації залежить від наявності своєчасної закупівлі матеріалів та послуг. Враховуючи, що ТОВ «Метінвест Діджитал» надає послуги закупівлі матеріалів та послуг в ІТ напряму на всі організації Групи Метінвест, налагоджений процес суттєво впливає на роботу ІТ систем та всієї Групи у цілому.

Цифрова трансформація функції постачання є ключовим фактором у підвищенні бізнес-ефективності.

В результаті виконання досліджень проведено аналіз сучасних програмних комплексів на ринку, які забезпечують прийняття рішення при виборі постачальників, вивчені програмні комплекси та застосунки, що функціонують у організації. З урахуванням виявлених особливостей та згідно бізнес-потреб розроблено критерії до програмного продукту інформаційного супроводу прийняття рішень при виборі постачальника. У відповідності з розробленою системою критеріїв в якості оптимального програмного комплексу обрано Dynamics 365 компанії Microsoft.

Дослідження існуючого процесу вибору постачальників та прийняття рішень щодо їх вибору дозволили розробити модель процесу із використанням автоматизованого модулю погодження рішень тендерного комітету за допомогою системи Microsoft Dynamics 365.

В контексті реалізації проєктного підходу до розробки та впровадження програмного рішення (модулю погодження протоколу тендерного комітету у системі Microsoft Dynamics 365) в кваліфікаційній

роботі розроблено структуру робіт проєкту, WBS, діаграму Ганта, User Story Mapping, описано детальний процес погодження ПТК та визначено основні атрибути якості модулю погодження ПТК, виконано пріоритезацію бізнес-вимог до модулю погодження. Для визначення ризиків проєкту проведений аналіз зовнішніх та внутрішніх факторів, які можуть виникнути на етапах реалізації проєкту. На цій підставі розроблено технічне завдання та докладно описані функціональні вимоги модулю погодження ПТК у Dynamics 365.

В якості технічного інструментарію реалізації проєкту обрано додатки Dynamics 365, Power Platform, Power Apps, Power Automate, використання яких дозволило реалізувати бізнес-логіку процесу узгодження та поєднати це з необхідними бізнес-даними, що зберігаються в базовій платформі даних Microsoft Dataverse та Dynamics 365.

Для поступового впровадження змін проєкт передбачає версійність програмного забезпечення. За даними розробки першого релізу наведено результати роботи діючого модулю погодження протоколів тендерного комітету, у якому передбачено необхідний функціонал, який задовольняє бізнес-потреби замовника. Розроблені звіти по етапам погодження протоколу роблять процес погодження більш прозорим, а співробітникам відділу закупівель дозволяють виконувати моніторинг строків проходження процесу.

Для подальшого розвитку процесу розроблені рекомендації щодо впровадження другого релізу модулю погодження ПТК.

Проведене економічне обґрунтування розробки модулю погодження протоколу тендерного комітету підтвердило доцільність розробки та впровадження модуля. Термін окупності капіталовкладень складає приблизно чотири місяці.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Опитування керівників функції постачання. KPMG Caucasus and Central Asia. 2023. 29 с.
2. Economist impact. Chain reactions: Digitalisation in procurement. SAP. 2022. 24 с.
3. Оптимізація закупівельної діяльності: як вдосконалити підходи. Аналітична записка. Центр вдосконалення закупівель Київської школи економіки. 2023. 44 с.
4. Building an architecture for the professionalisation of public procurement. Library of good practices and tools accompanying the European Commission Recommendation European Commission. 2017. URL: https://ec.europa.eu/growth/single-market/public-procurement_en (дата звернення: 24.12.2023).
5. Бодак Б.В., Дорошенко А.Ю. Автоматизація в системі електронних закупівель з модулем аукціону. Інструментальні засоби і середовища програмування. 2023. №2. С 91-100.
6. Torres's R. Office workers hate data entry, automation company says. 2020. URL: https://www-supplychaindive-com.translate.goog/news/office-workers-hate-data-entry-automation/570971/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=wapp (дата звернення: 24.12.2023).
7. Weissman R. Are the procurement headaches of 2023 continuing into 2024? 2023. URL: https://www-supplychaindive-com.translate.goog/news/will-2023s-procurement-headaches-last-into-2024/702633/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=wapp (дата звернення: 24.12.2023).
8. How to get more value from digital procurement data. 2023. URL: <https://www-supplychaindive-com.translate.goog/spons/how-to-get-more->

value-from-digital-procurement-

data/701545/?_x_tr_sl=ru&_x_tr_tl=uk&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=wapp (дата звернення: 24.12.2023).

9. Woodbridge M., Sillanpaa M., Severson L. Gartner, Magic Quadrant for Content Services Platforms. 2021. URL: <https://www.businesswire.com/news/home/20211021005859/en/M-Files-Named-a-Visionary-in-2021-Gartner%C2%AE-Magic-Quadrant%E2%84%A2-for-Content-Services-Platforms> (дата звернення: 24.12.2023).

10. Severson L., Sillanpaa M., Nelms T., Yin H., Suzuki M. Gartner, Market Guide for Content Services Platforms. 2023. С 32.

11. Microsoft again named a Leader in the 2023 Gartner® Magic Quadrant™ for Enterprise Low-Code Application Platforms. 2023. URL: <https://www.businesswire.com/news/home/20211021005859/en/M-Files-Named-a-Visionary-in-2021-Gartner%C2%AE-Magic-Quadrant%E2%84%A2-for-Content-Services-Platforms> (дата звернення: 30.12.2023).

12. Регламент процесу «Управління закупівлями» ТОВ «МЕТІВЕСТ ДІДЖИТАЛ», Клуб Знаний "Инсайт" (metinvestholding.com);

13. Вігерс К., Джой Б. Розробка вимог до програмного забезпечення. Доповнене, третє видання, 2019. 737 с.

14. iso.org. ISO/IEC 19510:2013. Information technology — Object Management Group Business Process Model and Notation. URL: <https://www.iso.org/ru/standard/62652.html> (дата звернення: 26.12.2023).

15. Marca D. SADT/IDEF0 for Augmenting UML, Agile and Usability Engineering Methods. In: Escalona, M.J., Cordeiro, J., Shishkov, B. (eds) Software and Data Technologies. ICISOFT 2011.

16. IIBA Global Business. Analysis Core Standard. A Companion to A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge. (BABOK® Guide).
Version 3. 3.

[URL:https://cosmopolitedotcom.files.wordpress.com/2020/10/iiba-core-standard.pdf](https://cosmopolitedotcom.files.wordpress.com/2020/10/iiba-core-standard.pdf) (дата звернення: 30.12.2023).

17. Політика інформаційної безпеки ТОВ «МЕТІВЕСТ ДІДЖИТАЛ», Клуб Знаний "Инсайт" (metinvestholding.com);

18. Політика закупівель ТОВ «МЕТІВЕСТ ДІДЖИТАЛ». URL: Клуб Знаний "Инсайт" (metinvestholding.com), (дата звернення: 24.12.2023).

19. Stashkevych, I., Turlakova, S., Shevchenko, O., Derzhevetska, M. IDEF0-Technology of Modeling of Processes of Minimization the Resistance of the Personnel to Organizational Changes at the Enterprise. WSEAS Transactions on Environment and Development (Scopus), 2020, №16. С 286-296.

20. Story Mapping: малювання загальної картини User Stories вашого продукту. 2022. URL: <https://www.scrum.ua/blog/articles/story-mapping-malyuvannya-zagalnoyi-kartini-user-stories-vashogo-produktu>. (дата звернення: 30.12.2023).

21. ISO/IEC 25010:2011. Systems and software engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE). – System and software quality models / ISO/IEC, URL: <https://www.iso.org/standard/35733.html> (дата звернення: 30.12.2023).

22. Настанова до зводу Знань з управління проектами. НАСТАНОВА РМВОК. 7-е видання. Project Management Institute. 2022. URL: <https://pmiukraine.org/pmbok7>. (дата звернення: 30.12.2023).

23. Sundaramoorthy S. UML Diagramming - A Case Study Approach.-CRC Press, 2022. 430 с.

24. Документація з Microsoft Dynamics 365 URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/dynamics365/> (дата звернення: 30.12.2023).

25. Документація з Microsoft Power Platform. URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/power-platform/guidance/>. (дата звернення: 26.12.2023).
26. Довідкова документація з Power Automate. URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/power-automate/guidance/>. (дата звернення: 26.12.2023).
27. Довідкова документація Microsoft Power Apps. URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/power-apps/>. (дата звернення: 26.12.2023).
28. IT рейтинг України, URL: <https://it-rating.ua/it-kompaniya?page=16>, (дата звернення: 26.12.2023).
29. robota.ua. URL: <https://robota.ua> (дата звернення: 26.12.2023).
30. Ua.trud.com. URL: <https://ua.trud.com> (дата звернення: 26.12.2023).
31. www.work.ua. URL: <https://www.work.ua> (дата звернення: 26.12.2023).
32. DOU.ua. URL: <https://jobs.dou.ua/salaries/?period=2022-12&position=Product%20Owner> (дата звернення: 26.12.2023).
33. Журнал Forbes Ukraine. URL: <https://forbes.ua/ru/ratings/rejting-zarplat-18112020-590> (дата звернення: 26.12.2023).
34. ТОВ «Планета-інформ» Журнал «Все про працю і зарплату» URL: <https://planeta-inform.com.ua/norma-rabochego-vremeni/> (дата звернення: 26.12.2023).

ДОДАТОК А. ВІДОМІСТЬ РОБОТИ

Формат	№ п/п	Назва документа	Найменування об'єкта або виробу	Кількість сторінок
	1	Пояснювальна записка	КЦТПАР.122-22-1м.01.00.КР.ПЗ	131
Графічна частина				
A4	2	Актуальність теми. Мета та задачі дослідження. Об'єкт та предмет дослідження	КЦТПАР.122-22-1м.02.00.КР.ПЛ	1
A4	3	Ідея проекту	КЦТПАР.122-22-1м.03.00.КР.ПЛ	1
A4	4	Опис моделі процесу «As is»	КЦТПАР.122-22-1м.04.00.КР.ПЛ	2
A4	5	Розробка моделі процесу «To be»	КЦТПАР.122-22-1м.05.00.КР.ПЛ	3
A4	6	Результати аналізу зацікавлених сторін	КЦТПАР.122-22-1м.06.00.КР.ПЛ	1
A4	7	Структурна декомпозиція робіт	КЦТПАР.122-22-1м.07.00.КР.ПЛ	
A4	8	WBS діаграма проекту	КЦТПАР.122-22-1м.10.00.КР.ПЛ	1
A4	9	Базовий функціонал. Пріорітезація. Обсяг першої та наступних версій	КЦТПАР.122-22-1м.11.00.КР.ПЛ	2
A4	10	Діаграма варіантів використання модулю погодження ПТК	КЦТПАР.122-22-1м.12.00.КР.ПЛ	1
A4	11	Контекстна діаграма даних погодження ПТК	КЦТПАР.122-22-1м.13.00.КР.ПЛ	1
A4	12	Діаграма потоків даних	КЦТПАР.122-22-1м.14.00.КР.ПЛ	1
A4	13	Ризики проекту	КЦТПАР.122-22-1м.15.00.КР.ПЛ	1
A4	14	Інтерфейс першої версії продукту	КЦТПАР.122-22-1м.15.00.КР.ПЛ	5
A4	15	Звіти процесу погодження ПТК	КЦТПАР.122-22-1м.15.00.КР.ПЛ	1
A4	16	Рекомендації до впровадження	КЦТПАР.122-22-1м.15.00.КР.ПЛ	1
A4	17	Висновки магістерської роботи	КЦТПАР.122-22-1м.16.00.КР.ПЛ	1

ДОДАТОК Б. АПРОБАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Фатьянов І.В. Підходи до автоматизації документування рішень вибору постачальників за результатами тендерних процедур / Сучасні інформаційні технології, засоби автоматизації та електропривод : матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної конференції, 20–22 квітня 2023 р. / За заг. ред. О. Ф. Тарасова. – Краматорськ : ДДМА, 2023. – С. 42-44 ISBN 978-617-7889-43-3.

Підходи до автоматизації документування рішень вибору постачальників за результатами тендерних процедур

Фатьянов І.В.

ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

Документообіг – це важлива складова процесів прийняття рішень та управління підприємством у цілому. Усі важливі рішення повинні бути задокументовані та доступні для подальшого їх використання співробітникам з відповідними правами доступу. Тому незалежно від специфіки роботи підприємств, документообіг – це невід’ємна частина організації якісної роботи. Для того, щоб цей процес став простіше і швидше, багато підприємств вибирають електронні рішення. Електронний документообіг оптимізує передачу даних, переводячи її в цифровий формат [1]. Система електронного документообігу – організаційно-технічна система, що забезпечує процес створення, управління доступом і поширення електронних документів у комп’ютерних мережах, а також контроль над потоками документів в організації [2].

Рівень автоматизації документообігу підприємства може бути різним в залежності від потреб бізнесу. При цьому впровадження автоматизації відбувається поступово, починаючи з найбільш ризикованих та впливовіших процесів. Прикладом такого процесу є проведення тендерних процедур, що включає процес підготовки та погодження протоколу тендерного комітету (ПТК). Середня тривалість погодження ПТК може складати понад два тижні.

ПТК – це документ, який формується за результатам вибору постачальника та містить рішення тендерного комітету щодо постачальника-переможця. Строки підготовки ПТК є критичними, так як укладання договору з постачальником відбувається тільки після отримання договору, затвердженого головою тендерного комітету.

Розглянемо приклад, коли на підприємстві впроваджено систему електронного документообігу, але процес погодження та затвердження ПТК не автоматизовано, хоча ПТК являє собою електронний документ. Для включення

CERTIFICATE

Fatianov Illia

for Participation in the International scientific-technical conference

**MININGMETALTECH 2023 – The mining
and metals sector: integration of business,
technology and education**

November 29–30, 2023

Total: 15 hours – 0.5 ECTS credit

Oleksandr POVAZHNYI
Doctor of Economics, Professor
Rector of LLC "TECHNICAL UNIVERSITY
"METINVEST POLYTECHNIC"

