

ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА ПРАВА «КРОК»»

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Тема: «Гнучке управління створенням програмного забезпечення для будівельної компанії «CONSTRUCCIONES PROMTENCENTR»»

Ступінь вищої освіти – магістр

Спеціальність – 073 «Менеджмент»

Освітня програма «Agile-технології розробки програмного забезпечення»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Керівник: кандидат економічних наук, доцент,
завідувач кафедри інформаційного
менеджменту, математики та
статистики
Денис БАЛДИК

Виконала: здобувачка
групи МЕН/Agile-24м-дист
Ольга ВАТУНЯ

Засвідчую, що кваліфікаційна
робота оформлена відповідно до
ДСТУ 3008:2015 та не містить
запозичень з праць інших авторів
без відповідних посилань.

Здобувач: _____
(підпис)

Київ, 2026 р.

ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА ПРАВА «КРОК»»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

завідувач кафедри інформаційного
менеджменту, математики та статистики

_____ Денис БАЛДИК

« 28 » жовтня 2025 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Ватуня Ольга Іванівна

Тема роботи	Гнучке управління створенням програмного забезпечення для будівельної компанії «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR»
Номер та дата наказу про затвердження теми	№ №109-3 від 14 жовтня 2025 р.
Коротка постановка завдання	Застосування гнучких методологій управління для розробки програмного рішення, спрямованого на автоматизацію ключових управлінських процесів у будівельній компанії «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR», з акцентом на оптимізацію контролю витрат, обліку робочого часу та підвищення прозорості звітності персоналу.
Посилання на джерела інформації (не більше п'яти найменувань, які рекомендує науковий керівник)	Балдик Д., Мушинський О, Спічак Р. Застосування NLP моделей в управлінні бізнес-процесами електронної комерції будівельних матеріалів: моделювання та статистичний аналіз. Вчені записки Університету "КРОК". 2025. № 2(78). С. 297-305. DOI https://doi.org/10.31732/2663-2209-2025-78-297-305 Agile : A new way of working / Rini van Solingen, Kees Koossen. – [S.l.] : [s.n.], 2022. – 164 р. – Режим доступу: https://rinivansolingen.com/wp-content/uploads/2022/11/Free_download_Agile_Solingen_Kossen_2022.pdf Atlassian. (n.d.). The Agile Coach: Planning. // Atlassian – Режим доступу: https://www.atlassian.com/agile/project-management/planning
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має містити теоретичне та/або практичне дослідження за темою роботи, яку слід розглядати як складне спеціалізоване завдання або практичну проблематику в галузі управління та адміністрування, яка характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування Agile-технологій.

Дата видачі завдання « 27 » жовтня 2025 р.

Керівник

Денис БАЛДИК

Здобувач

Ольга ВАТУНЯ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання	Примітка
Підготовчий етап			
1	Вибір напрямку дослідження та керівника.	01.09.2025 р.	виконано
2	Формування теми та призначення керівника.	22.09.2025 р.	виконано
3	Затвердження теми кваліфікаційної роботи.	09.10.2025 р.	виконано
4	Затвердження завдання на кваліфікаційну роботу.	27.10.2025 р.	виконано
Основний етап			
5	Розробка концепції кваліфікаційної роботи.	06.11.2025 р.	виконано
6	Підбір та вивчення джерел інформації з напрямку дослідження. Огляд існуючих аналогів.	08.11.2025 р.	виконано
7	Теоретико-методичний аналіз предметної області та розширена постановка завдання. Підготовка та подання керівнику розділу 1 кваліфікаційної роботи.	13.11.2025 р.	виконано
8	Дослідницько-аналітична робота. Підготовка та подання керівнику розділу 2 кваліфікаційної роботи.	20.11.2025 р.	виконано
9	Розробка рекомендацій щодо вдосконалення управління із застосуванням Agile-технологій. Підготовка та подання керівнику розділу 3 кваліфікаційної роботи.	27.11.2025 р.	виконано
10	Підготовка та подання керівнику першого варіанту всієї кваліфікаційної роботи.	01.12.2025 р.	виконано
11	Доопрацювання кваліфікаційної роботи з урахуванням зауважень керівника та представлення керівнику доопрацьованого варіанту кваліфікаційної роботи	03.12.2025 р.	виконано
Завершальний етап			
12	Представлення рукопису для перевірки на плагіат.	08.12.2025 р.	виконано
13	Підготовка презентації та доповіді на передзахист.	22.12.2025 р.	виконано
14	Передзахист кваліфікаційної роботи.	23-24.12.2025 р.	виконано
15	Технічна самооценки роботи на відповідність вимогам до оформлення та виправлення недоліків.	12-16.01.2026 р.	виконано
16	Експертиза роботи керівником та зовнішнім експертом (рецензентом).	20.01.2026 р.	виконано
17	Доопрацювання доповіді та презентації для захисту.	22.01.2026 р.	виконано
18	Захист кваліфікаційної роботи.	26-30.01.2026 р.	виконано

Керівник

Денис БАЛДИК

Здобувач

Ольга ВАТУНЯ

АНОТАЦІЯ

Ватуня О. І. Гнучке управління створенням програмного забезпечення для будівельної компанії «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR»

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи за спеціальністю 073 – Менеджмент (освітня програма – Agile-технології розробки програмного забезпечення), СО Магістр. – ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», Навчально-науковий інститут інформаційних та комунікаційних технологій, кафедра інформаційного менеджменту, математики та статистики, Київ, 2025р.

Розглядається процес розробки та планування спеціалізованої ERP-системи «Reporta», призначеної для цифровізації операційної діяльності будівельної компанії малого бізнесу. Основною метою розробки є створення ефективного інструменту, що дозволить автоматизувати облік робочого часу та витрат, забезпечити прозорість виконання робіт для B2B-клієнтів та мінімізувати фінансові втрати. Проєкт реалізується з використанням Agile-методології (фреймворк Scrum), що дозволяє гнучко реагувати на зміни вимог ринку, фокусуватися на створенні цінності та забезпечує швидке отримання зворотного зв'язку від стейкхолдерів.

Ключові слова: Agile-підхід, ERP-система, Scrum, будівельна галузь, управління проєктами, цифровізація, продукт.

Табл. 11. Рис. 2. Бібліограф.: 42 найм.

ANNOTATION

Vatunia O. I. Flexible management of software creation for the construction company "CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR"

Qualification paper explanatory note in specialty 073 – Management (educational program – Agile Software Development Technologies), Master's Degree. – HEI «University of Economics and Law «KROK», Educational and Scientific Institute of Information and Communication Technologies, Department of Information Management, Mathematics and Statistics, Kyiv, 2025.

The qualification paper considers the process of development and planning of the specialized ERP system "Reporta", designed to digitize the operational activities of a small construction business. The main goal of the development is to create an effective tool that will allow automating the accounting of working hours and expenses, ensuring transparency of work execution for B2B clients, and minimizing financial losses. The project is implemented using the Agile methodology (Scrum framework), which allows for a flexible response to changing market requirements, focuses on value creation, and ensures quick feedback from stakeholders.

Key words: Agile approach, ERP system, Scrum, construction industry, project management, digitalization, product.

Tabl. 11. Fig. 2. Bibliography: 42 items.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ГНУЧКОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ В БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ	10
1.1 Теоретичні основи та класифікація гнучких методологій в управлінні ІТ-проєктами.....	10
1.2 Специфіка цифрової трансформації та роль ERP-систем у секторі будівництва та технічного обслуговування	12
1.3 Правові аспекти розробки програмного забезпечення та управління даними в ЄС.....	14
Висновки до розділу 1	16
РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДНИЦЬКО-АНАЛІТИЧНА ОЦІНКА ОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ «CONSTRUCCIONES PROMTENCENTR S.L.»	18
2.1. Аналіз операційної моделі та бізнес-процесів компанії.....	18
2.2. Дослідження макро- та мікросередовища компанії.....	20
2.2.1. Аналіз макросередовища (PESTEL-аналіз)	20
2.2.2. Аналіз мікросередовища та стейкхолдерів.....	22
2.3. Аналіз конкурентного середовища та існуючих програмних рішень	26
Висновки до розділу 2.....	29
РОЗДІЛ 3. ПРОЄКТУВАННЯ ТА ПЛАНУВАННЯ РОЗРОБКИ «REPORTA» ТА ПЕРСПЕКТИВИ В МАЙБУТНЬОМУ.....	30
3.1. Архітектура та функціональні модулі ERP-системи «Reporta» ..	30
3.2. Планування реалізації проєкту за фреймворком Scrum: беклог продукту та команда	34
3.3. Дорожня карта проєкту, оцінка бюджету та економічної ефективності	38
3.4. Перспективи подальшого розвитку продукту та виходу на ринок	41
ВИСНОВКИ	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	48
ДОДАТКИ	53
ДОДАТОК А	53

ВСТУП

Актуальність теми. Будівельна галузь є однією з найбільш складних з точки зору управління фінансами, ресурсами та персоналом. Виконання будівельних робіт потребує ефективної координації всіх етапів процесу: закупівлі матеріалів, розподілу робочої сили, контролю якості виконаних робіт і ведення фінансового обліку. Будівельна галузь та сектор технічного обслуговування комерційної нерухомості є одними з важливих секторів економіки, проте вони відстають у темпах цифрової трансформації. Багато компаній, особливо малого та середнього бізнесу, продовжують покладатися на децентралізовані та ручні методи управління.

Саме з такою проблемою стикається компанія «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR S.L.», що спеціалізується на ремонтах та технічному обслуговуванні для великих рітейл-мереж, як-от Inditex. Існуючі процеси обліку робочого часу, фото-звітності та контролю витрат покладаються на неспеціалізовані інструменти. Такий децентралізований підхід ускладнює систематизацію даних, призводить до неточностей та складнощів до аналізу даних та звітності.

Використання Agile-методології у процесі розробки дозволить створити гнучке рішення, яке легко адаптується до потреб компанії та забезпечить ефективне управління ресурсами. Впровадження даного програмного забезпечення сприятиме підвищенню продуктивності персоналу, покращенню фінансового контролю та оптимізації витрат, що є критично важливим для успішної роботи будівельних компаній.

Метою кваліфікаційної роботи є обґрунтування та планування проєкту, на основі гнучких методів управління розробкою, комплексної ERP-системи «Reporta», здатної охопити повний життєвий цикл роботи компанії «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR S.L.»: від створення мобільної смети на об'єкті до управління проєктом та надання прозорості для B2B-клієнтів.

Для досягнення цієї мети визначено такі **завдання**:

- дослідити діяльність компанії «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR S.L.», визначити проблеми та потреби, які можна вирішити за допомогою програмного забезпечення;
- провести аналіз макро- та мікросередовища компанії, дослідити ринок існуючих програмних рішень для бізнесу;
- обґрунтувати вибір гнучкої методології управління розробкою проєкту;
- сформулювати вимоги до програмного продукту на основі аналізу потреб ключових стейкхолдерів;
- спроектувати архітектуру системи та її модулі;
- розробити план проєкту, включаючи формування його беклогу;
- оцінити економічну діяльність та запропонувати перспективи впровадження продукту в інших компаніях та можливі напрямки його подальшого розвитку.

Об’єкт дослідження – процес управління повним операційним циклом від складання кошторису до звітності та взаємодії з клієнтом у будівельній компанії «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR S.L.».

Предмет дослідження – застосування гнучких методологій управління для планування розробки програмного забезпечення Reporta.

Методи дослідження. У ході дослідження використовувалися загальнонаукові методи, зокрема аналіз та синтез, критичне осмислення, системний підхід для розробки концепції програмного забезпечення, що інтегрує контроль витрат, облік робочих годин та фінансовий менеджмент. Для впровадження процесів гнучкого управління та організації роботи над програмним продуктом використовувалися професійні інструменти, зокрема Jira, Miro та Excel.

Практична значущість одержаних результатів полягає в тому, що розроблений та спланований проєкт ERP-системи «Reporta» надає компанії «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR S.L.» конкретний інструмент для вирішення її ключових операційних проблем. Запропоноване рішення дозволить

централізувати операційні дані в єдиній системі, суттєво автоматизувати та прискорити процес перетворення кошторису на повноцінний проєкт, а також скоротити час на обробку фінансових звітів та підвищити точність обліку робочого часу. Крім того, система надасть компанії унікальну конкурентну перевагу шляхом підвищення лояльності B2B-клієнтів.

Апробація результатів. Основні положення дослідження було представлено у вигляді тез доповідей Міжнародній V Науковій конференції «Сучасний менеджмент організації: витоки, реалії та перспективи розвитку» (м. Київ, 2025 р.) у вигляді тез доповіді «Використання гнучких технологій управління проєктами в будівельному секторі» [1]. Практична цінність та результати проєктних розробок підтверджені довідкою про апробацію від компанії «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR S.L.», згідно з якою запропоновані рішення мають практичну значущість та прийняті до розгляду з метою подальшого втілення в діяльність підприємства (Додаток Б).

Структура роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів і висновків, викладених на 47 сторінках тексту. Матеріали кваліфікаційної роботи містять 11 таблиць та 2 рисунки. Список використаних джерел складається із 42 найменувань, які уміщено на 5 сторінках, 2 додатків на 2 сторінках.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ГНУЧКОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ ЦИФРОВІЗАЦІЇ В БУДІВЕЛЬНІЙ ГАЛУЗІ

1.1 Теоретичні основи та класифікація гнучких методологій в управлінні IT-проєктами

Сучасний ринок розробки програмного забезпечення характеризується високою динамікою, невизначеністю вимог та постійною потребою в адаптації до змін. У цих умовах традиційні, предиктивні (або прогностичні) моделі управління проєктами, такі як «каскадна» (Waterfall) модель, демонструють суттєві недоліки. Каскадний підхід, що базується на суворій послідовності фаз (аналіз вимог, проєктування, розробка, тестування, впровадження), вимагає повного визначення всіх вимог на самому початку проєкту [2-4]. Така жорсткість призводить до ризику створення продукту, який на момент завершення розробки вже не відповідає актуальним потребам ринку чи замовника, а вартість внесення змін на пізніх етапах стає надзвичайно високою [5].

Як відповідь на ці виклики, наприкінці 1990-х – на початку 2000-х років почали формуватися гнучкі (Agile) методології управління проєктами. Вони являють собою не стільки єдиний метод, скільки сукупність підходів та філософію, що базується на ітеративності, співпраці та адаптивності. Сучасні дослідники, такі як Р. ван Солінген та Е. Коссен, підкреслюють, що Agile – це насамперед культура праці, яка дозволяє «робити правильні речі правильно», фокусуючись на цінності для клієнта, а не лише на процесах розробки [6]. Фундаментальним документом для цього руху став «Маніфест гнучкої розробки програмного забезпечення» (Agile Manifesto), опублікований у 2001 році [7]. Він проголосив чотири ключові цінності:

1. Люди та взаємодія важливіші за процеси та інструменти.
2. Працюючий продукт важливіший за вичерпну документацію.
3. Співпраця із замовником важливіша за узгодження умов контракту.
4. Готовність до змін важливіша за дотримання початкового плану.

Ці цінності, доповнені дванадцятьма принципами, змістили фокус з жорсткого дотримання плану на постійне надання цінності клієнту через короткі цикли розробки (ітерації) та отримання регулярного зворотного зв'язку [7]. На відміну від предиктивного підходу, Agile є адаптивним (або емпіричним), визнаючи, що вимоги будуть змінюватися протягом життєвого циклу проєкту.

Під загальним терміном Agile існує низка конкретних фреймворків та методів, кожен з яких має свої особливості. Для наукової класифікації доцільно виділити декілька найбільш поширених:

Scrum – є найбільш популярним гнучким фреймворком для управління складними ІТ проєктами [8]. Його структура базується на коротких, фіксованих за часом ітераціях, що називаються спринтами (зазвичай 1-4 тижні). Scrum чітко визначає ролі в команді (Власник Продукту, Скрам-майстер, Команда Розробки), артефакти (Беклог Продукту, Беклог Спринта, Інкремент) та регулярні події (Планування спринта, Щоденний Скрам, Огляд спринта, Ретроспектива). Сильною стороною Scrum є його здатність забезпечувати структуру та дисципліну в умовах невизначеності, фокусуючи команду на доставці готового до використання інкременту продукту в кінці кожного спринта [9].

Kanban – це метод, що походить з виробничої системи Toyota і фокусується на оптимізації потоку робіт. На відміну від Scrum, Kanban не використовує фіксовані за часом спринти, його головна ідея – безперервний потік (continuous flow). Ключовими практиками Kanban є візуалізація робочого процесу за допомогою Kanban-дошки, обмеження незавершеної роботи (WIP-ліміти) та вимірювання часу проходження задачі [11]. Kanban часто застосовується для проєктів, де пріоритети змінюються дуже часто, або для процесів підтримки та обслуговування, де робота надходить непередбачувано [12].

Extreme Programming (XP) – це методологія, що акцентує увагу на технічних аспектах та інженерних практиках розробки. XP пропагує такі практики, як розробка через тестування (TDD), парне програмування, безперервна інтеграція (CI) та часті релізи. Цей підхід спрямований на досягнення високої технічної якості коду та швидкої адаптації до технічних змін [13].

Аналізуючи різні погляди, можна стверджувати, що вибір конкретної методології залежить від контексту проєкту. Для процесів з високим ступенем непередбачуваності та необхідністю постійного потоку (наприклад, технічна підтримка) Kanban може бути більш ефективним. Для проєктів, що вимагають високої інженерної дисципліни, доцільно інтегрувати практики XP.

Проте, для розробки нового, складного продукту з нуля, як-от корпоративна ERP-система, де вимоги замовника є неповними на старті та будуть уточнюватися ітераційно, фреймворк Scrum видається найбільш оптимальним вибором. Він забезпечує необхідний баланс між гнучкістю (адаптація до змін після кожного спринта) та структурою (чіткі ролі, події та артефакти), що дозволяє команді ітераційно будувати продукт та регулярно отримувати зворотний зв'язок від ключових стейкхолдерів. Саме тому теоретичні засади Scrum будуть використані як основа для планування проєкту в даній кваліфікаційній роботі.

1.2 Специфіка цифрової трансформації та роль ERP-систем у секторі будівництва та технічного обслуговування

Цифрова трансформація визначається як глибока інтеграція цифрових технологій у всі аспекти бізнес-діяльності, що призводить до фундаментальних змін у тому, як організація функціонує та надає цінність клієнтам [14]. Важливо зазначити, що цифрова трансформація вимагає ретельного попереднього аналізу. Як зазначають Д. Балдик та співавтори, застосування сучасних моделей (зокрема NLP та статистичного аналізу) в управлінні бізнес-процесами будівельної галузі дозволяє виявити приховані неефективності ще на етапі проєктування системи [15]. Проте, темпи та специфіка цієї трансформації суттєво відрізняються в залежності від галузі.

Будівельний сектор, поряд із сектором технічного обслуговування комерційної нерухомості, історично належить до найбільш консервативних та повільних у впровадженні цифрових інновацій [16]. Ця консервативність зумовлена низкою специфічних галузевих факторів.

По-перше, галузь характеризується високою фрагментованістю процесів, оскільки життєвий цикл проєкту включає велику кількість незалежних учасників (архітектори, інженери, підрядники, постачальники), що ускладнює наскрізний обмін даними [17]. По-друге, на відміну від серійного виробництва, кожен будівельний об'єкт є унікальним, що ускладнює стандартизацію IT-рішень та процесів [18]. По-третє, мобільність робочої сили, яка виконує роботи «в полі» на різних об'єктах, створює технічні виклики для збору даних у реальному часі, зокрема для обліку робочого часу та фото-звітності [19]. Нарешті, галузеві дослідження вказують на низьку маржинальність та значний культурний опір змінам серед персоналу, що звик до традиційних методів, як ключові бар'єри для інвестицій в IT [20].

Незважаючи на ці бар'єри, саме цифровізація є ключовим фактором підвищення продуктивності в галузі. Центральне місце в цьому процесі займають системи планування ресурсів підприємства (Enterprise Resource Planning, ERP).

ERP-система – це інтегрований набір програмного забезпечення, що дозволяє організації керувати основними бізнес-процесами в єдиному інформаційному середовищі [21]. Замість окремих, ізольованих баз даних (наприклад, одна програма для бухгалтерії, інша для кадрів, Excel-таблиці для проєктів), ERP-система функціонує на основі централізованої бази даних. Це дозволяє різним департаментам отримувати доступ до єдиної, актуальної версії даних [22].

У контексті будівельної галузі та технічного обслуговування, роль ERP-систем є критично важливою для вирішення вищезазначених проблем [23]. Спеціалізовані ERP-рішення для будівництва беруть на себе такі функції:

- управління фінансами та кошторисами, а тобто автоматизація процесу створення кошторисів, контроль витрат у реальному часі, інтеграція з фінансовою звітністю;
- управління проєктами, що включає планування етапів робіт, розподіл ресурсів, відстеження прогресу виконання;

- управління персоналом та часом за допомогою ведення обліку робочих годин персоналу на об'єктах через мобільні додатки, що є критичним для розрахунку заробітної плати та собівартості проєкту;
- управління відносинами з клієнтами та постачальниками, ведення бази клієнтів (B2B та B2C), управління контрактами та закупівлями.

Проте, аналіз ринку показує, що більшість потужних, комплексних ERP-систем таких як SAP, Oracle або, більш спеціалізований, Procore, орієнтовані на великі корпорації. Вони є занадто дорогими, складними у впровадженні та надлишковими за функціоналом для компаній малого та середнього бізнесу [24]. Це створює значний ринковий розрив та попит на гнучкі, масштабовані та доступніші рішення.

Саме тому поєднання гнучких методологій розробки, проаналізованих у попередньому підрозділі, з розробкою нішевих ERP-систем є актуальною науково-практичною задачею. Такий підхід дозволяє створювати продукт ітераційно, фокусуючись на найбільш критичних потребах при створенні MVP, що забезпечує швидке впровадження та високу рентабельність інвестицій для компаній у будівельному секторі.

1.3 Правові аспекти розробки програмного забезпечення та управління даними в ЄС

Прийняття рішення про цифровізацію операційних процесів компанії «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR S.L.» та розробку ERP-системи «Reporta» нерозривно пов'язане з комплексом правових питань. Оскільки компанія веде діяльність у кількох юрисдикціях, зокрема в країнах Європейського Союзу (Іспанія, Польща, Чехія), Україні та Казахстані, програмний продукт з самого початку має проєктуватися з урахуванням міжнародних та національних норм.

Аналіз правового поля для даного проєкту доцільно розділити на два ключові напрямки: дотримання законодавства у сфері захисту персональних даних та виконання норм трудового права щодо обліку робочого часу.

Першочерговим вектором дослідження є забезпечення конфіденційності та захисту даних. Впровадження ERP-системи, функціонал якої передбачає оперування даними про співробітників та клієнтів, автоматично відносить її до об'єктів суворого нормативного регулювання. У контексті розробки системи «Reporta», яка буде обробляти такі чутливі дані як ідентифікаційні дані, фотографії, геолокацію та контактну інформацію персоналу та представників B2B-клієнтів, дотримання цих норм є критичним. Основним нормативно-правовим актом у межах Європейського Союзу є Загальний регламент про захист даних (General Data Protection Regulation, GDPR) [25]. Відповідно до положень регламенту, компанія виступатиме контролером даних, а система «Reporta» – інструментом їх обробки. Це накладає низку зобов'язань, виконання яких має бути технічно забезпечено архітектурою системи [26]. Це передбачає, насамперед, забезпечення законності обробки на основі чітких правових підстав (наприклад, трудового договору) та дотримання принципу мінімізації даних, що полягає у зборі виключно того обсягу інформації, який необхідний для досягнення мети. Крім того, критично важливим є недопущення використання зібраних даних (зокрема геолокації) у цілях, відмінних від задекларованих, а також гарантування цілісності та конфіденційності інформації через застосування шифрування та розмежування прав доступу. Окремою вимогою є реалізація технічної можливості для забезпечення прав суб'єктів даних, включаючи право на доступ, виправлення або видалення персональної інформації.

Правове поле України у цій сфері регулюється Законом «Про захист персональних даних» [27]. Варто зазначити, що в рамках євроінтеграційних процесів вітчизняне законодавство значною мірою гармонізоване з принципами GDPR [28]. Зокрема, закон висуває аналогічні вимоги щодо необхідності отримання згоди на обробку даних (або наявності іншої законної підстави), інформування про мету збору та забезпечення належного рівня захисту. Таким чином, проєктування системи «Reporta» з орієнтацією на високі стандарти GDPR слугуватиме гарантією відповідності вимогам українського законодавства.

Другим важливим правовим аспектом є фіксація робочого часу. У багатьох країнах ЄС законодавство суворо вимагає від роботодавців вести точний щоденний облік робочого часу. Яскравим прикладом є Іспанія, де Королівський декрет-закон 8/2019 (Real Decreto-ley 8/2019) зобов'язує абсолютно всі компанії, незалежно від розміру, вести щоденний облік (registro horario) годин початку та закінчення робочого дня кожного співробітника [29]. Ці записи мають зберігатися протягом чотирьох років, а недотримання норми веде до значних штрафів. Аналогічні вимоги існують і в Україні. Кодекс законів про працю України (КЗпП) зобов'язує роботодавця організувати облік робочого часу, який виконує кожен працівник [30]. Цей облік ведеться у табелях обліку робочого часу (типова форма П-5), які є первинною підставою для нарахування заробітної плати.

Висновки для проєкту. Проведений правовий аналіз свідчить про те, що розробка ERP-системи «Reporta» є не просто інструментом підвищення операційної ефективності, але й необхідним інструментом юридичної відповідності. Модуль обліку часу напряду вирішує законодавчі вимоги Іспанії, України та інших країн щодо обов'язкової фіксації робочих годин.

Це висуває чіткі нефункціональні вимоги до архітектури системи: вона має бути розроблена за принципами «конфіденційності за задумом» (Privacy by Design) відповідно до GDPR та забезпечувати незмінність і довготривале зберігання записів про робочий час відповідно до трудового законодавства.

Висновки до розділу 1

У першому теоретико-методичному розділі було досліджено концептуальні засади, що лягли в основу даної кваліфікаційної роботи. Проведений аналіз дозволяє зробити низку висновків.

По-перше, було встановлено, що традиційні предиктивні моделі управління (як-от каскадна) є неефективними для сучасних ІТ-проєктів через свою жорсткість та нездатність до швидкої адаптації. Їм на зміну прийшли гнучкі (Agile) методології, що фокусуються на ітеративності, співпраці та готовності до змін. Серед них фреймворк Scrum був ідентифікований як найбільш

оптимальний для розробки складних програмних продуктів з нечітко визначеними на старті вимогами, оскільки він забезпечує необхідний баланс між гнучкою адаптацією та структурованим процесом розробки.

По-друге, аналіз специфіки будівельної галузі та сектору технічного обслуговування виявив, що вони залишаються одними з найбільш консервативних у впровадженні цифрових інновацій. Це зумовлено такими факторами, як фрагментованість процесів, мобільність робочої сили та опір змінам. Ключовим інструментом для вирішення цих проблем є впровадження ERP-систем, які централізують дані та автоматизують процеси. При цьому було виявлено ринковий розрив: існуючі ERP-рішення орієнтовані на великий бізнес і є занадто дорогими та складними для компаній малого та середнього бізнесу.

По-третє, дослідження правових аспектів показало, що розробка ERP-системи для компанії з міжнародною діяльністю має суворі юридичні рамки. Система повинна відповідати двом основним вимогам: стандартам захисту персональних даних, зокрема GDPR в ЄС, та нормам трудового законодавства, яке як в Іспанії, так і в Україні, вимагає від роботодавців ведення обов'язкового щоденного обліку робочого часу.

Таким чином, перший розділ обґрунтував, що існує реальна потреба малого та середнього бізнесу в будівельній галузі в нішевих ERP-системах. При цьому будь-яке рішення має бути спроектоване як інструмент юридичної відповідності, зокрема для забезпечення конфіденційності даних та фіксації робочого часу.

РОЗДІЛ 2

ДОСЛІДНИЦЬКО-АНАЛІТИЧНА ОЦІНКА ОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR S.L.»

2.1. Аналіз операційної моделі та бізнес-процесів компанії

Об'єктом дослідження кваліфікаційної роботи обрано діяльність компанії «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR S.L.». Це іспанський структурний підрозділ міжнародної групи будівельних компаній, яка бере свій початок з 2007 року і на сьогодні представлена також у Чехії, Польщі та Казахстані. Іспанський філіал було засновано у 2022 році у формі Sociedad Limitada (S.L.) [31].

Компанія відноситься до сектору малого бізнесу. Згідно зі штатним розписом, її персонал складається з ядра постійних адміністративних працівників (3 особи) та змінних робочих бригад (від 5 до 15 осіб) [32]. Організаційна структура наведена на рисунку 2.1 Основна спеціалізація – виконання комерційного будівництва та технічного обслуговування для B2B-клієнтів, зокрема групи Inditex (Zara, Bershka, Pull&Bear та інші) [33].

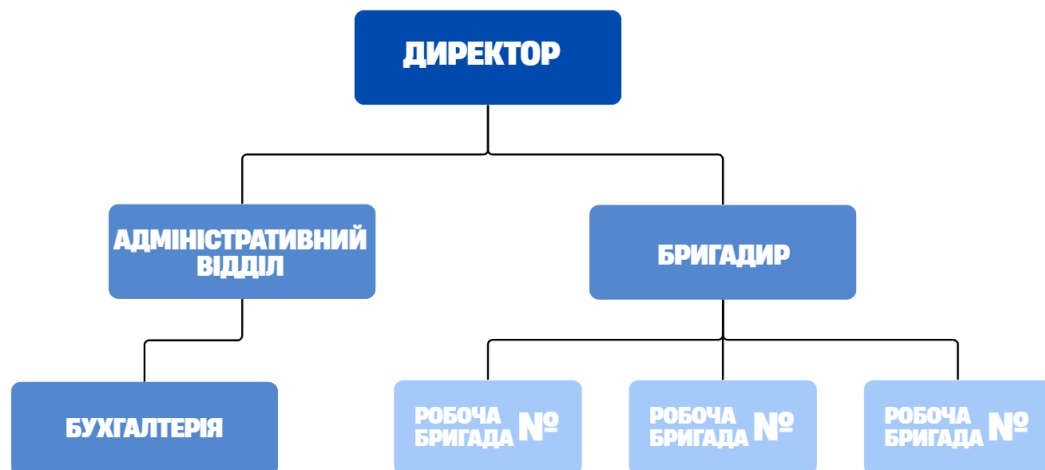


Рисунок 2.1 – Організаційна структура компанії «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR S.L.»

Джерело: розроблено автором

Для подальшої роботи над проектом розробки буде доречно провести аналіз поточної операційної моделі (AS-IS). Управлінські процеси в компанії

ускладнені географічним розподілом об'єктів. Оскільки реновації магазинів відбуваються в різних містах та навіть країнах, офіс здійснює управління дистанційно. Фізична присутність менеджерів на кожному об'єкті є неможливою, що створює «сліпі зони» в контролі.

Аналіз бізнес-процесів виявив, що комунікація та облік ведуться через неспеціалізовані інструменти (WhatsApp, Excel), що в умовах віддаленої роботи створює критичні проблеми.

1. Проблема координації та звітності у великих проєктах. Під час реконструкцій на об'єкті одночасно працюють різні спеціалісти. Звітність у загальних чатах є не впорядкованою, неповною, що дуже ускладнює для адміністрації ведення структурованого контролю прогресу, яка знаходиться в іншому місті.

2. Відсутність контролю за автономними працівниками. Специфіка технічного обслуговування часто вимагає роботи окремих спеціалістів, а не цілих бригад. У таких випадках працівники виконують завдання самотійно, без нагляду бригадира. Це створює ризики неналежного виконання робіт або порушення трудової дисципліни, оскільки ніхто фізично не контролює їх присутність на об'єкті.

3. Фінансові втрати через маніпуляції з робочим часом. Фіксація годин базується виключно на довірі: працівник пише в чат час прибуття та відбуття. В умовах відсутності нагляду це може призводити до зловживань. Наприклад: працівник фактично приїжджає на об'єкт о 10:00, але повідомляє, що розпочав роботу о 08:00. Як наслідок компанія оплачує 2 невідпрацьовані години. При погодинній оплаті та масштабуванні на місяць це призводить до значних прямих фінансових втрат та викривлення собівартості проєктів.

4. Фінансові втрати через неефективний облік витрат. Хаотичний збір чеків через месенджери призводить до втрати документації та помилок при ручному перенесенні даних, що ускладнює фінансову звітність.

5. «Чорна скринька» для клієнта. Замовники (B2B) не мають доступу до реального стану справ на віддалених об'єктах, отримуючи інформацію із затримкою, що знижує їхню довіру та лояльність.

Проведений аналіз показав, що існуюча модель ручного дистанційного управління є неефективною та збитковою. Головним викликом є неможливість верифікувати фактичну присутність працівника на робочому місці.

Вирішенням цих проблем є впровадження ERP-системи «Reporta» з обов'язковою функцією GPS-трекінгу. Система має фіксувати геолокацію та час автоматично в момент, коли працівник робить фотозвіт про початок та завершення роботи. Це унеможливить маніпуляції з часом, забезпечить дисципліну навіть за відсутності бригадира та дозволить компанії суттєво заощадити кошти.

2.2. Дослідження макро- та мікросередовища компанії

Для формування ефективної стратегії цифрової трансформації «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR S.L.» критично важливим є системне розуміння контексту, в якому функціонує підприємство. Будівельна галузь Іспанії та Європейського Союзу характеризується високим ступенем регулювання, значною залежністю від економічних циклів та специфічною структурою ринку праці.

Для комплексної діагностики зовнішнього середовища було застосовано методику PESTEL-аналізу, що дозволяє оцінити вплив політичних, економічних, соціальних, технологічних, екологічних та правових факторів на проєкт впровадження ERP-системи «Reporta».

2.2.1. Аналіз макросередовища (PESTEL-аналіз)

Результати дослідження факторів макросередовища, що формують передумови для розробки програмного продукту, систематизовано та наведено в таблиці 2.1.

Як видно з таблиці 2.1, найбільший вплив на проєкт мають технологічні (9 балів) та правові (9 балів) фактори. Це свідчить про те, що розробка системи «Reporta» є необхідною адаптацією до вимог законодавства та до сучасних технологій. Економічні чинники (8 балів) підтверджують фінансову доцільність проєкту, оскільки витрати на оплату праці постійно зростають, автоматизація

процесів є необхідною умовою для того, щоб компанія могла контролювати витрати та залишатися прибутковою. Соціальні фактори вказують на специфічні вимоги, які необхідно врахувати при розробці продукту.

Таблиця 2.1 – Результати PESTEL-аналізу впливу зовнішнього середовища на діяльність компанії

Група факторів	Ключові чинники та їх характеристика	Вплив на проєкт розробки «Reporta»	Оцінка впливу (1-10)
Політичні	Політика ЄС та уряду Іспанії щодо цифровізації малого та середнього бізнесу. Політична стабільність регіону	Створює можливості для отримання грантової підтримки або податкових пільг на покриття витрат на розробку. Надає горизонт планування для інвестицій [34]	6
Економічні	Зростання вартості робочої сили в будівельному секторі. Інфляційний тиск на собівартість. Високий попит на реновацію комерційної нерухомості	Підвищує доцільність автоматизації через вищі втрати. Необхідність точного бюджетування проєктів [35]	8
Соціальні	Мультикультурність робочих бригад, висока частка трудових мігрантів. Різний рівень цифрової грамотності персоналу [36]	Формує вимоги до інтерфейсу (UI/UX): додаток має бути мультимовним, інтуїтивно зрозумілим та простим у користуванні	7
Технологічні	Високий рівень проникнення мобільного інтернету (4G/5G) в Іспанії. Розвиток хмарних технологій	Дозволяє реалізувати концепцію BYOD (Bring Your Own Device), коли працівники використовують власні смартфони роботи, що знижує капітальні витрати на обладнання [37]	9
Екологічні	Курс на безпаперовий офіс та зменшення вуглецевого сліду	Перехід від паперового документообігу до цифрового відповідає екологічним стандартам ЄС та покращує репутацію компанії перед клієнтами [38]	4
Правові	Вимоги GDPR щодо захисту персональних даних. Обов'язковий облік робочого часу (registro horario) згідно з законодавством Іспанії	Робить впровадження системи обов'язковим для юридичної відповідності та уникнення штрафних санкцій [29]	9

Джерело: розроблено автором на основі галузевих звітів [34-38, 29].

2.2.2. Аналіз мікросередовища та стейкхолдерів

Мікросередовище компанії «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR S.L.» формують суб'єкти, безпосередня взаємодія з якими визначає операційну ефективність та стратегічну стійкість бізнесу.

В межах аналізу мікросередовища були досліджені ринкові чинники та споживачі, та визначено три основні групи споживачів продукту: робітники будівельних бригад компанії, адміністрація та бухгалтерія, а також зовнішні корпоративні замовники. Основні запити з їхнього боку стосуються спрощення процесів звітності, скорочення часу на обробку фінансових документів, покращення моніторингу за якістю виконаних робіт та підвищення прозорості у підрахуванні робочих годин.

Дослідження показало, що ступінь забезпеченості такими послугами на ринку є низьким, адже більшість існуючих рішень зосереджені на великих корпораціях і не враховують специфіку малих та середніх підрядників. Існуюче програмне забезпечення не об'єднує в собі всі необхідні функції в одній системі, пропонуючи лише фрагментарні рішення. Таким чином, продукт компанії може зайняти перспективну нішу, забезпечуючи зручність та простоту.

Детальна оцінка впливу чинників мікросередовища, включаючи аналіз постачальників та контактних аудиторій, наведена в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Оцінка впливу чинників мікросередовища

Чинники мікро-маркетингового середовища	Кількісне значення / коментар
Споживачі (цільові групи)	
Кількість цільових груп	Три основні: працівники (бригади), адміністрація та бухгалтерія, замовники
Кількість запитів	Середня, зростаюча. Регулярні запити на звіти та інструменти від керівництва та бухгалтерії; спірні нарахування робочих годин працівників
Кількісна оцінка потреби	Висока – щоденні чеки, фотозвіти, години; значний обсяг даних щотижня
Ступінь забезпеченості цією послугою	Низький/середній – відсутність одного інтегрованого інструменту в компанії; конкуренти пропонують фрагментарні рішення

Посередники	
Кількість посередників	Низька, компанія працює напряду з клієнтами та підрядниками
Постачальники	
Наявність ресурсів	Матеріали та інструменти постачаються за запитом (локальні та контрактні постачальники рітейлу)
Кількість матеріальних ресурсів	Достатньо (власні або контрактні поставки)
Контактні аудиторії	
Органи самоврядування	Помірний контакт (місцеві нормативи, дозволи)
ЗМІ	Низький вплив на оперативні процеси, але важливі для іміджу
Громадські організації	Низький вплив (за винятком регіональних вимог щодо праці)

Окрім зовнішніх ринкових факторів, успіх цифрової трансформації критично залежить від балансу інтересів усередині самої організації. Впровадження нової ERP-системи неминуче змінює усталені робочі процеси, що може викликати опір персоналу.

На основі внутрішніх консультацій та аналізу організаційної структури було сформовано карту стейкхолдерів проєкту (таблиця 2.3), що деталізує інтереси, очікування та потенційні ризики з боку ключових груп впливу.

Таблиця 2.3 – Аналіз ключових стейкхолдерів проєкту «Reporta»

Група стейкхолдерів	Рівень впливу	Інтереси та очікування	Потенційні ризики
Власник	Високий	Повний контроль фінансів, усунення «сліпих зон» у витратах, збільшення прибутку за рахунок автоматизації	Очікування швидкого повернення інвестицій та недооцінка складності технічної реалізації
Адміністрація та бухгалтерія	Високий	Автоматизація рутинних процесів, зменшення кількості помилок швидка генерація звітів	Складність переходу на нове програмне забезпечення, ризик технічних збоїв
Робочі бригади	Середній	Спрощена процедура компенсації витрат, зручний інтерфейс, наявність всієї інформації в одному місці	Високий ризик опору через впровадження GPS-моніторингу та точного відстеження відпрацьованих годин
B2B клієнти	Низький (непрямий)	Прозорість процесів, швидкість погодження кошторисів, гарантія якості робіт	Незацікавленість використовувати сторонню платформу

Діагностика мікросередовища підтверджує, що попит на інструменти автоматизації обробки чеків, створення фотозвітів та обліку годин є високим та стабільним з боку всіх ключових учасників процесу. Існуючі операційні розриви між вимогами B2B-клієнтів та можливостями «ручного» управління свідчать про нагальну потребу в цифровізації діяльності компанії.

Водночас аналіз стейкхолдерів виявив критичний ризик – можливий опір з боку робочих бригад через впровадження інструментів контролю. Це формує ключову нефункціональну вимогу до майбутньої системи: вона повинна приносити очевидну цінність безпосередньому виконавцю (наприклад, гарантія оплати переробок, швидке повернення коштів за витратами), а не лише слугувати інструментом адміністративного нагляду.

Оскільки одним із виявлених ризиків проєкту є можливий опір персоналу змінам (зокрема, через GPS-контроль або небажання переходити на новий спосіб звітності), для глибшого розуміння потреб кінцевого користувача було застосовано метод дизайн-мислення – карту емпатії. Цей інструмент дозволяє поглянути на майбутню систему очима типового працівника, зрозуміти його приховані мотиви, страхи та очікування, що є критичним для проєктування зручного інтерфейсу UI/UX.

Як узагальнений образ користувача для побудови карти обрано роль бригадира, оскільки саме ця категорія працівників буде взаємодіяти з мобільним додатком найчастіше. Умовний портрет користувача – чоловік віком 40–50 років, досвідчений фахівець у будівництві, який, однак, має середній або низький рівень цифрової грамотності, цінує свій час та з обережністю ставиться до нових технологій контролю. Результати моделювання користувацького досвіду наведено в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Карта емпатії користувача для ролі бригадиру

Сектор емпатії	Ключові тези та спостереження	Вплив на функціональні вимоги до системи
Що він БАЧИТЬ?	– Колеги пишуть звіти в месенджерах, повідомлення часто губляться в потоці чату;	Інтерфейс додатку має бути максимально візуалізованим та контрастним; кнопки мають

	– велика кількість паперових чеків, які накопичуються в автомобілі або кишнях; – клієнт на об'єкті часто незадоволений, бо не розуміє поточного прогресу робіт	бути великими, щоб їх було зручно натискати в робочих рукавицях або на ходу
Що він ЧУЄ?	– Запити з офісу з питаннями: «Де чек на матеріали?», «Чи є хтось на певному об'єкті?» тощо; – скарги інших робітників на те, що їм не повністю оплатили компенсації або забули врахувати додаткові виїзди	Автоматичні нагадування (push-сповіщення) від системи для ведення робочого часу та сканування документів та чеків в моменті; GPS-контроль в режимі реального часу
Що він ДУМАЄ та ВІДЧУВАЄ?	– «Я будівельник, а не бухгалтер, я не хочу витрачати вечір на заповнення паперів»; – «чи заплатять мені за ці матеріали, якщо я випадково загубив чек?»; – страх, що застосунок буде складним і він натисне «щось не те»	Головний інсайт: додаток має позиціонуватися не як інструмент контролю, а як помічник, що гарантує повернення власних коштів за витрати та точну оплату праці
Що він КАЖЕ та РОБИТЬ?	– Забуває записати час приїзду на об'єкт в моменті; – робить фото виконаних робіт, але забуває їх надіслати вчасно чи у правильну групу; – часто працює в умовах поганого зв'язку з перешкодами (підвали тощо)	Критична вимога: можливість працювати в офлайн; можливість редагування часу в кінці зміни для випадків, коли працівник забув відмітитися
БОЛІ	– Фінансові втрати (штрафи) через втрачену документацію. – необхідність фізично їздити в офіс лише для того, щоб здати звіти.	Функція швидкого сканування з OCR: можливість сфотографувати чек одразу після покупки, після чого паперовий оригінал переходить до архіву
ЦІННОСТІ	– Можливість швидко піти додому після завершення роботи без паперової тяганини; – впевненість у тому, що всі відпрацьовані години та витрати враховані коректно	Автоматичне формування денного звіту однією дією – натисканням кнопки завершення зміни

Джерело: розроблено автором.

На основі розробленої карти емпатії було сформульовано ключові принципи проєктування системи «Reporta». По-перше, пріоритетом є мінімізація кількості дій: користувач повинен мати можливість виконати будь-яку операцію (початок роботи, додавання чека). По-друге, критично важливим є забезпечення психологічного комфорту працівника через прозорість нарахувань – він повинен бачити в додатку підтвердження того, що його години та витрати зафіксовані системою успішно та згодом затверджені адміністратором. Такий підхід

дозволить знизити опір впровадженню та прискорити адаптацію персоналу до нових цифрових інструментів.

2.3. Аналіз конкурентного середовища та існуючих програмних рішень

Визначення стратегії цифрової трансформації компанії «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR S.L.» вимагає вирішення класичної дилеми управлінського рішення – розробити власне чи придбати готове. Для обґрунтованого вибору було проведено комплексний аналіз ринку програмного забезпечення для будівельної галузі та управління виїзним сервісом в Іспанії.

Аналіз показав, що ринок насичений пропозиціями, які можна умовно розділити на три сегменти: глобальні корпоративні платформи, локальні спеціалізовані рішення для малого та середнього бізнесу та загальні інструменти комунікації.

Глобальні корпоративні платформи. Лідерами цього сегменту є такі рішення, як Procore та Autodesk Construction Cloud. Це потужні хмарні екосистеми, що охоплюють повний життєвий цикл будівництва – від проєктування до експлуатації.

Перевагами таких систем є широкий функціонал, надійність та світове визнання. Недоліки для компанії: надзвичайно висока вартість впровадження та користування (ліцензії та підписки можуть сягати тисяч євро на рік), складність впровадження та надлишковість функцій. Для компанії, що займається ремонтами та обслуговуванням, більшість модулів цих систем (наприклад, складне BIM-проєктування) не будуть використовуватися, але за них доведеться платити. Крім того, інтерфейс цих систем часто є занадто складним для спеціалізованого в будівництві персоналу [39].

Локальні рішення для малого та середнього бізнесу. На іспанському ринку представлені адаптовані продукти, такі як BrickControl та STEL Order, що орієнтовані на менші компанії.

BrickControl це хмарна ERP-система, розроблена в Іспанії. Вона дозволяє вести кошториси та діаграми Ганта. Однак, модель монетизації (оплата за

кожного користувача щомісяця) робить масштабування на всі бригади економічно не вигідним. Крім того, система фокусується більше на капітальному будівництві, ніж на швидкому сервісному обслуговуванні [40].

STEL Order – це популярна іспанська система для управління технічним обслуговуванням, що має мобільний додаток та GPS-трекінг. Це найближчий ринковий аналог необхідного функціоналу, який дозволяє формувати базові звіти про роботу. Проте, як універсальне «коробкове» рішення, програма має фіксовану структуру документів та логіку бізнес-процесів. Компанія не зможе повною мірою адаптувати її під свої внутрішні стандарти (наприклад, реалізувати специфічний багатоетапний ланцюжок погодження кошторисів), що змусить перебудовувати ефективні робочі процеси під обмеження програмного забезпечення [41].

На даний момент компанія використовує комбінацію Excel (для кошторисів) та WhatsApp (для комунікації та фотозвітів). Цей підхід є безкоштовним з точки зору ліцензій, але генерує значні приховані витрати через втрату інформації, хаотичність її збору, помилки ручного введення даних, та неможливість масштабування бізнесу.

Для прийняття обґрунтованого управлінського рішення щодо доцільності власної розробки було проведено порівняльний аналіз ключових альтернатив за критеріями вартості, функціональності та гнучкості (таблиця 2.5).

Результати аналізу свідчать про наявність чіткого «ринкового розриву». Готові рішення або є економічно нераціональними для малого бізнесу через високу вартість ліцензій, або пропонують фрагментарний функціонал, що не покриває весь виробничий цикл.

Таблиця 2.5 – Порівняльний аналіз альтернативних програмних рішень

Критерій порівняння	Procore (для великих компаній)	BrickControl / STEL Order (локальні SaaS)	ERP «Reporta» (Власна розробка)
Вартість впровадження	Дуже висока	Середня	Інвестиція в актив
Модель оплати	Підписка за оборотом компанії	Підписка (за користувача/міс.)	Одноразова розробка + підтримка

Критерій порівняння	Procore (для великих компаній)	BrickControl / STEL Order (локальні SaaS)	ERP «Reporta» (Власна розробка)
Адаптація під B2B	Обмежена (стандартні форми)	Низька	Повна (кастомна)
Робота Offline	Залежить від з'єднання	Веб-орієнтовані	Функція роботи в offline
Простота для персоналу	Низька (потребує навчання)	Середня	Висока
Власність даних	Вендор	Вендор	Компанія (власний сервер)

Джерело: розроблено автором на основі аналізу ринкових пропозицій [39-41].

Унікальність системи «Reporta» полягає у створенні комплексного рішення, адаптованого саме для малого та середнього бізнесу:

- модуль кошторису для швидкої оцінки вартості робіт безпосередньо на об'єкті;
- модуль обліку забезпечуватиме автоматизацію фіксації витрат і робочого часу безпосередньо на об'єктах без складних бухгалтерських інтерфейсів;
- клієнтський модуль надасть прозорості нашої роботи замовнику через інтерактивний портал.

Саме інтеграція цих трьох компонентів у єдину екосистему, яка при цьому залишається простою у використанні, дозволяє «Reporta» зайняти вільну нішу на ринку.

Рішення про відмову від готових продуктів на користь власної розробки базується на трьох аргументах. Першим є економічна ефективність: замість безстрокової сплати підписки за програмне забезпечення, компанія капіталізує витрати, створюючи власний нематеріальний актив. При штаті у 15-20 осіб вартість ліцензій сторонніх сервісів за 2-3 роки перевищить бюджет розробки власного MVP. Також в майбутньому продукт може вийти на ринок та приносити прибуток.

Другим аргументом є операційна гнучкість. Власна розробка дозволяє реалізувати точні сценарії документообігу та фотозвітності, які вимагаються

контрактами з Inditex та іспанським законодавством, що не є реалізовним у мас-маркет рішеннях.

Як третя перевага виступає незалежність, бо компанія отримує повний контроль над своїми даними, забезпечує їх конфіденційність та не залежить від змін цінової політики зовнішніх вендорів.

Таким чином, розробка системи «Reporta» є економічно та стратегічно виправданим кроком, що дозволить компанії отримати довгострокову конкурентну перевагу.

Висновки до розділу 2

У другому розділі кваліфікаційної роботи проведено комплексну дослідницько-аналітичну оцінку операційної діяльності та середовища функціонування компанії «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR S.L.». Результати аналізу бізнес-процесів виявили критичні обмеження поточної моделі управління, що базується на використанні неспеціалізованих інструментів, таких як Excel та WhatsApp. Встановлено, що це призводить до операційних розривів, прямих фінансових втрат та зниження якості обслуговування корпоративних клієнтів.

Доцільність цифровізації підтверджується і даними PESTEL-аналізу, який засвідчив, що зовнішнє середовище, зокрема технологічні тенденції та регуляторні вимоги іспанського законодавства, є сприятливим та вимагає впровадження надійних інструментів обліку і контролю. Водночас конкурентний аналіз продемонстрував відсутність на ринку готових рішень для малого бізнесу, які б оптимально поєднували економічну доступність, можливість роботи в офлайн-режимі та глибоку кастомізацію під специфічні вимоги B2B-замовників. Сукупність отриманих аналітичних даних переконливо обґрунтовують необхідність розробки власної ERP-системи «Reporta», проєктування архітектури та планування реалізації якої буде представлено у наступному розділі.

РОЗДІЛ 3

ПРОЄКТУВАННЯ ТА ПЛАНУВАННЯ РОЗРОБКИ «REPORTA» ТА ПЕРСПЕКТИВИ В МАЙБУТНЬОМУ

3.1. Архітектура та функціональні модулі ERP-системи «Reporta»

Проведене у попередньому розділі дослідження бізнес-процесів компанії «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR S.L.» дозволило сформулювати чіткі вимоги до майбутньої системи.

Для чіткого визначення стратегічного вектору розробки та синхронізації бізнес-цілей компанії з реальними потребами користувачів було застосовано інструмент Product Vision Board. Це дозволило трансформувати загальну ідею цифровізації у структуровану продуктову візію, яка об'єднує цільову аудиторію, їхні ключові проблеми та очікувані вигоди для бізнесу. Деталізовану стратегічну карту продукту, що включає аналіз потреб та бізнес-цілей, наведено у Додатку А.

Ми не просто створюємо мобільний додаток для звітів. Наша мета – розробити комплексну ERP-систему (Enterprise Resource Planning), яка стане центральною операційною платформою для всього бізнесу. Система має охопити повний життєвий цикл роботи з клієнтом: від первинної оцінки об'єкта та створення кошторису прямо з мобільного додатку, до управління проектом, контролю виконання робіт та надання повної прозорості для B2B-клієнтів через спеціальний портал.

При проєктуванні архітектури закладено принцип «Multi-tenancy ready» [42]. Це означає, що хоча на першому етапі система розробляється для внутрішніх потреб компанії, технічний фундамент дозволяє в майбутньому масштабувати продукт і вивести його на ринок як SaaS-рішення (Software as a Service) для інших малих та середніх будівельних компаній, що працюють у B2B-секторі. Такий підхід значно підвищує інвестиційну привабливість проєкту та надає перспективи для додаткового джерела доходу.

Головним технологічним вектором обрано відмову від класичного інсталюваного ПЗ на користь хмарних рішень та кросплатформної розробки, що дозволить зменшити вартість розробки.

Загальна архітектура системи проєктується за класичною триланковою клієнт-серверною архітектурою, що забезпечує гнучкість, безпеку даних та легкість підтримки. Структура комплексу включає:

1. Кросплатформний мобільний додаток. Основний інструмент для співробітників що працюють на об'єктах. Для оптимізації бюджету обрано технологію кросплатформної розробки (на базі фреймворку Flutter або React Native). Це дозволяє використовувати єдину кодову базу для операційних систем iOS та Android, що скорочує витрати на розробку та подальшу підтримку на 40-50% порівняно з нативною розробкою. Ключовою архітектурною особливістю є реалізація патерну «Offline-first»: додаток матиме локальну базу даних (наприклад, SQLite), що дозволяє працювати без інтернету, автоматично синхронізуючи дані з сервером при відновленні з'єднання.

2. Веб-платформа адміністратора. Інтерфейс для бек-офісу буде реалізований як веб-додаток. Це забезпечить високу швидкість роботи та доступ через будь-який браузер без необхідності встановлення ПЗ на робочі комп'ютери, а також зменшить вартість розробки.

3. Клієнтський портал. Окремий веб-інтерфейс з обмеженими правами доступу, призначений для зовнішніх B2B-замовників, що дозволяє переглядати статус робіт та погоджувати документи.

Центральний сервер оброблятиме запити від клієнтських додатків через REST API. Сервер відповідає за авторизацію, валідацію даних та бізнес-правила. Хмарна база даних забезпечуватиме централізоване зберігання всієї інформації, такої як профілі, кошториси, транзакції, медіа-файли тощо.

Враховуючи обмежений бюджет малого бізнесу, прийнято стратегічне рішення відмовитися від розробки складних модулів з нуля там, де існують якісні готові рішення, інтегруючи їх через API.

Такий гібридний архітектурний підхід дозволяє сфокусувати ресурси команди на створенні унікальної бізнес-логіки, створюючи продукт, який у майбутньому може бути комерціалізований.

Таблиця 3.1 – Порівняння стратегій технічної реалізації

Функціональний модуль	Традиційна розробка	Оптимізоване рішення
Серверна інфраструктура	Оренда фізичних серверів, адміністрування.	Використання моделі BaaS, наприклад, Firebase або Supabase. Це надає готову серверну інфраструктуру, базу даних та авторизацію
Сканування та розпізнавання чеків	Розробка власної нейромережі (OCR)	Інтеграція готового OCR API (наприклад, Google Cloud Vision або Veryfi). Оплата лише за факт розпізнавання
Геолокація та карти	Створення власних карт	Підключення Google Maps API або Mapbox для відображення геолокації працівників
Зберігання медіа-даних	Налаштування файлових сховищ	Використання хмарного сховища AWS S3 або Google Cloud Storage для дешевого та надійного зберігання фотозвітів

Перейдемо до специфікації функціональних модулів системи. Архітектура «Reporta» реалізує модульний принцип, що дозволяє гнучко налаштовувати бізнес-логіку під різні ролі користувачів. Нижче наведено опис ключових компонентів системи.

1. Мобільний додаток є основним інструментом збору первинних даних на об'єктах. Він спроектований за принципом «Offline-first» з урахуванням умов роботи на будівельних майданчиках:

- 1.1. Гібридний модуль обліку робочого часу забезпечує гнучку фіксацію відпрацьованих годин. Основний сценарій передбачає використання кнопок початку та завершення виконання роботи з автоматичною фіксацією GPS-координат. Для випадків, коли працівник забув відмітитися в реальному часі, реалізовано резервний сценарій ручного внесення годин постфактум із можливістю додавання коментаря-пояснення;

- 1.2. Модуль виконання завдань забезпечує контроль якості та закриття заявок. Система підтримує варіативність підтвердження виконання:

завдання вважається закритим після завантаження фотографії підписаного паперового акту виконаних робіт та/або фотографії результату. Це гарантує наявність доказової бази для подальшого виставлення рахунків;

1.3. Модуль мобільного кошторису дозволяє працівникам створювати чернетки розрахунків безпосередньо на об'єкті. Функціонал передбачає додавання як послуг (робіт), так і матеріалів з каталогу або вручну, що прискорює процес оцінки додаткових робіт;

1.4. Модуль витрат спрощує збір чеків на матеріали та накладні витрати. Працівник фотографує чек, а система через OCR-сервіс розпізнає дані та прив'язує витрату до конкретного проєкту, що є критичним для коректного розрахунку рентабельності;

2. Веб-платформа адміністратора, ERP система це центральний вузол керування, де агрегуються дані для прийняття управлінських рішень та ведення фінансового обліку:

2.1. Модуль «Реєстр заявок» буде єдиною базою даних всіх запитів на обслуговування (тікетів) від корпоративних клієнтів. Адміністратор має інструменти для створення, редагування, пріоритезації заявок та призначення відповідальних бригад;

2.2. Фінансовий модуль. Система автоматично агрегує дані зі звітів працівників (відпрацьовані години + витрати на матеріали + чеки) для розрахунку фактичної собівартості робіт. На основі цих даних адміністратор формує фінальну ціну та генерує рахунок-фактуру. Система автоматично формує пакет документів для відправки клієнту що складається з фактури, акту виконаних робіт та фотозвітності (опціонально);

2.3. Модуль управління проєктами забезпечує перетворення затверджених кошторисів у активні проєкти, календарне планування ресурсів та моніторинг дедлайнів;

2.4. Модуль перевірки та затвердження реалізує функцію контролю та адміністрації. Усі звіти (фото, коментарі), завантажені працівниками,

проходять обов'язкову перевірку адміністратором перед тим, як стати доступними для перегляду клієнту. Це унеможливило потрапляння помилкової або некоректної інформації до замовника.

3. Клієнтський портал є інструментом прозорості та підвищення лояльності корпоративних замовників:

3.1. В стрічці подій з клієнт отримує доступ до історії обслуговування своїх об'єктів (фотозвіти, статуси) після затвердження даних адміністратором компанії;

3.2. Фінансовий кабінет для перегляду виставлених рахунків-фактур, статусів їх оплати та архіву закритих заявок.

4. Перспективи розвитку системи. Її архітектура передбачає можливість розширення функціоналу в наступних ітераціях (після релізу MVP):

4.1. Складський модуль для повноцінного обліку руху матеріалів та інвентаризації залишків та запасів;

4.2. Модуль закупівель для автоматичного формування замовлень постачальникам на основі затверджених кошторисів.

Запропонована модульна структура повністю покриває операційні потреби «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR S.L.» та створює надійний цифровий фундамент для масштабування бізнесу.

3.2. Планування реалізації проєкту за фреймворком Scrum: беклог продукту та команда

Враховуючи специфіку малого бізнесу, обмеженість бюджету та необхідність отримання швидкого зворотного зв'язку від користувачів, для управління проєктом розробки системи «Reporta» обрано гнучку методологію Scrum.

Вибір на користь Scrum, на відміну від каскадної моделі, зумовлений необхідністю застосування ітеративного підходу в умовах динамічних вимог ринку. Ключовим аргументом є висока адаптивність даної методології до потреб корпоративних B2B-клієнтів, які можуть змінювати стандарти звітності безпосередньо в процесі роботи, що у Scrum ефективно вирішується шляхом

інтеграції нових вимог у беклог продукту без зупинки виробничого процесу. Крім того, даний фреймворк дозволяє суттєво мінімізувати інвестиційні ризики шляхом фокусування на створенні MVP (Minimum Viable Product, мінімально життєздатний продукт). Це надає можливість впровадити критично важливий функціонал, зокрема модулі фотозвітності та обліку часу, вже на ранніх етапах, не чекаючи завершення розробки всієї системи. Важливим аспектом є також забезпечення прозорості для стейкхолдерів, адже регулярні демо-покази результатів спринтів дозволяють керівництву компанії оцінювати реальний прогрес та оперативно коригувати пріоритети розробки.

Для практичної реалізації проекту формується крос-функціональна Scrum-команда, структура якої покликана забезпечити баланс між технічною експертизою та глибоким розумінням бізнес-процесів підприємства. Враховуючи масштаб компанії, розподіл ролей оптимізовано таким чином, щоб уникнути надмірної бюрократії та забезпечити пряму комунікацію між технічними спеціалістами та бізнес-замовником (таблиця 3.2).

Таблиця 3.2 – Склад Scrum-команди та зони відповідальності

Роль у Scrum	Хто виконує	Ключові обов'язки
Власник продукту	Адміністратор офісу	Формує та пріоритезує беклог; визначає вимоги до функціоналу на основі потреб компанії; приймає готові модулі після кожного спринту
Скруд майстер	Запрошений IT-консультант	Відповідає за дотримання процесів scrum; організовує щоденні зустрічі та планування; усуває перешкоди для команди розробки; допомагає власнику продукту правильно описувати задачі
Команда розробки	2 full-stack розробника та UI/UX дизайнер на частковій зайнятості	Розробник мобільного додатку; backend-розробник для налаштування серверу, бази даних та логіки розрахунків; дизайнер для створення простих інтерфейсів
Стейкхолдери	Директор, власник групи компаній, адміністрація та бухгалтерія, бригадири, представники клієнтів	Не входять до Scrum-команди, але надають фідбек на етапі оглядах спринтів; оцінюють результати на демо-показах; бригадири та адміністрація тестують бета-версію в реальних умовах

Така структура команди є оптимальною для стартапу всередині компанії, оскільки дозволяє уникнути бюрократії та забезпечує пряму комунікацію між розробниками та бізнесом.

На основі затвердженої архітектури власником продукту спільно зі стейкхолдерами було сформовано комплексний беклог продукту. Для визначення черговості розробки усі завдання було впорядковано за рівнем пріоритетності.

Такий підхід дозволив чітко окреслити функціональні межі першої версії системи (MVP). До найвищого пріоритету віднесено завдання, що забезпечують базову операційну діяльність (фотозвітність, облік часу, генерація рахунків), тоді як функції розширеної взаємодії (зокрема клієнтський портал) отримали нижчий пріоритет та були заплановані до реалізації на наступних етапах.

☐	Type	Key	Summary	Priority	Status
☐	▼ ⚡	SCRUM-11	Мобільний застосунок	⚖ Medium	TO DO
☐	☑	SCRUM-2	Облік часу	⬆ Highest	TO DO
☐	☑	SCRUM-3	Закриття завдань	⬆ Highest	TO DO
☐	☑	SCRUM-4	Сканування чеків (OCR)	⚖ Medium	TO DO
☐	☑	SCRUM-5	Мобільний кошторис	⚖ Medium	TO DO
☐	▼ ⚡	SCRUM-12	Веб-платформа	⚖ Medium	TO DO
☐	☑	SCRUM-7	Модерація звітів	⬆ High	TO DO
☐	☑	SCRUM-8	Генерація рахунків-фактур	⬆ High	TO DO
☐	☑	SCRUM-9	Реєстр заявок	⬆ Highest	TO DO
☐	☑	SCRUM-10	Конвертація кошторису в ...	⚖ Medium	TO DO
☐	☑	SCRUM-16	Експорт бухгалтерських д...	⬆ High	TO DO
☐	▼ ⚡	SCRUM-15	Клієнтський портал	⚖ Medium	TO DO
☐	☑	SCRUM-13	Стрічка подій об'єкта	⬇ Low	TO DO
☐	☑	SCRUM-14	Перегляд статусів виплат	⬇ Lowest	TO DO

Рисунок 3.1 – Беклог продукту в середовищі Jira Software

Джерело: розроблено автором.

Для технічного управління проєктом, відстеження статусу виконання завдань та організації спринтів обрано програмне середовище Jira. Структурований перелік завдань, тобто історій користувачів, згрупований за функціональними епіками та оцінений у відносних одиницях складності сторі поінтах, наведено на рисунку 3.1.

Сформований беклог є динамічним артефактом, що підлягає регулярному перегляду перед початком кожного нового спринту, що забезпечує гнучкість та відповідність продукту актуальним потребам бізнесу.

Враховуючи специфіку кінцевих користувачів системи «Reporta» (будівельні бригади, які працюють у складних умовах та мають різний рівень цифрової грамотності), питання якості програмного забезпечення стає критичним. Будь-який технічний збій або незручність інтерфейсу може призвести до підвищення складності впровадження системи для персоналу.

Для уникнення накопичення технічного боргу та гарантування стабільності роботи MVP, команда розробки затвердила єдиний стандарт якості – критерії готовності. Жодне завдання не може вважатися виконаним та не демонструється на огляді спринту, якщо воно не відповідає цьому чек-листу.

Розроблені критерії готовності для системи «Reporta» поділено на чотири категорії: технічні, функціональні, користувацькі та документальні (таблиця 3.3).

Таблиця 3.3 – Критерії готовності для системи «Reporta»

Категорія	Критерій	Опис вимоги
Технічна якість	Рецензування коду	Програмний код перевірено іншим розробником (принцип чотирьох очей); відсутні жорстко прописані дані та надлишкові коментарі
	Успішна збірка	Версія додатку успішно збирається для обох платформ (Android/iOS) без критичних помилок та попереджень
	Модульне тестування	Покриття коду автоматичними тестами становить не менше 70% для критично важливих функцій (калькуляція вартості, синхронізація часу)
Функціональність	Відповідність вимогам	Реалізований функціонал повністю відповідає критеріям прийняття, описаним у картці завдання

	Автономний режим	Критично: функції додатку протестовані в режимі офлайн, дані зберігаються локально і коректно синхронізуються при відновленні зв'язку
	Відсутність дефектів	У реалізованому модулі відсутні помилки з високим або критичним пріоритетом
Інтерфейс	Адаптивність	Інтерфейс коректно відображається на екранах різних розмірів (від смартфонів до планшетів); елементи управління доступні для натискання пальцем
	Швидкодія	Час завантаження екрану або обробки фотографії не перевищує 2-3 секунди
Процеси	Приймальне тестування	Функціонал продемонстровано Власнику продукту (адміністратору), і отримано його формальне схвалення
	Оновлення документації	Оновлено інструкцію користувача (або базу знань) у разі зміни логіки роботи додатку

Джерело: розроблено автором на основі методології Scrum.

Застосування цих критеріїв дозволяє мінімізувати ризики виявлення помилок на етапі експлуатації на об'єктах. Особлива увага приділяється пункту про автономний режим, оскільки стабільність роботи без інтернет-з'єднання є головною нефункціональною вимогою для будівельних об'єктів, що знаходяться у підвальних приміщеннях або віддалених локаціях.

Процес перевірки інтегровано в життєвий цикл спринту: розробники перевіряють технічні пункти перед переміщенням задачі в статус тестування, а Власник продукту валідує функціональні та користувацькі пункти перед закриттям задачі.

3.3. Дорожня карта проєкту, оцінка бюджету та економічної ефективності

Для забезпечення контрольованості процесу розробки та прогнозування дати релізу було розроблено дорожню карту проєкту. Планування реалізовано на основі двотижневих спринтів, що відповідає обраній методології Scrum. Стратегія реалізації проєкту структурно поділена на два ключові етапи.

Першочерговим завданням визначено оптимізацію внутрішніх операційних процесів компанії. Тому до складу MVP не включено клієнтський

портал. Натомість фокус наведено на фінансовий модуль та експорт даних для бухгалтерії.

Перший етап, що охоплює період з першого по четвертий місяць, присвячено розробці MVP. Його основною метою визначено цифровізацію процесів збору даних безпосередньо на об'єктах та автоматизацію виставлення рахунків. Очікуваним результатом цієї фази є перехід бригад на використання мобільного додатку для фіксації робочого часу та звітів, що дозволить адміністратору верифікувати дані, автоматично генерувати рахунки-фактури та експортувати зведені таблиці для фінансової звітності.

Другий етап, запланований на п'ятий-шостий місяці та подальший період, спрямований на масштабування системи та розвиток клієнтського сервісу. Ключовим пріоритетом на цій стадії є підвищення прозорості взаємодії з корпоративними B2B-замовниками. Результатом етапу стане запуск спеціалізованого веб-порталу для клієнтів (зокрема Inditex), який надасть їм можливість самостійно переглядати архів виконаних робіт та відстежувати статус оплат. Деталізований графік реалізації проєкту наведено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Календарний план реалізації проєкту

Місяць	Спринти	Ключові завдання	Результат етапу
1-й місяць	1-2	Налаштування хмарної інфраструктури; розробка UX/UI дизайну мобільного додатку; реалізація авторизації та профілів співробітників	Технічний прототип
2-й місяць	3-4	Модуль обліку часу та GPS; модуль фото-звітності та закриття завдань; адмін-панель та реєстр заявок.	Альфа-версія та її тест в офісі
3-й місяць	5-6	Модуль обліку витрат (OCR сканування чеків); мобільний кошторис (створення чернеток); валідація звітів адміністратором	Бета-версія та її тест бригадою
4-й місяць	7-8	Фінансовий модуль для генерації PDF-фактур та додавання документів; експорт даних для бухгалтерії (XLS/CSV); Виправлення багів та стабілізація.	Реліз MVP (v1.0)

5-6 місяці	9-12	Розробка клієнтського порталу; інтеграція стрічки подій та статусів оплат; фіналізація документації.	Реліз v2.0 (з порталом)
---------------	------	--	----------------------------

Оскільки компанія обирає шлях власної розробки із залученням невеликої команди, структура бюджету формується переважно з витрат на оплату праці розробників та подальших експлуатаційних витрат.

Перейдемо до приблизної оцінки бюджету розробки. Розрахунок вартості створення MVP, що відповідає першим 4 місяцям згідно з дорожньою картою наведено в таблиці 3.5. Для мінімізації витрат прийнято рішення залучити двох розробників full-stack на проектній основі та UI/UX дизайнера на часткову зайнятість.

Таблиця 3.5 – Кошторис витрат на розробку MVP

Стаття витрат	Опис	Вартість (EUR)
Фонд оплати праці (4 міс.)	2 розробника (бекенд та для мобільних) та 1 дизайнер (часткова зайнятість)	22 000
Технічна інфраструктура	Налаштування хмарних серверів, купівля домену, SSL	500
Ліцензії ПЗ	Акаунти розробника (Apple/Google), Jira, Figma	300
Резервний фонд (10%)	На випадок непередбачуваних витрат	2 280
РАЗОМ (Інвестиції)	Загальна вартість запуску	25 080

Джерело: розрахунок автора на основі середньоринкових ставок фріланс-бірж.

Після запуску системи щомісячні витрати на її утримання будуть мінімальними, оскільки обрана архітектура дозволяє платити лише за використані ресурси. Прогнозовані експлуатаційні витрати становить близько 150 євро на місяць, ними є хостинг, база даних, API карт та розпізнавання чеків.

Економічна доцільність впровадження системи «Reporta» базується на оптимізації операційних процесів та усуненні неточностей в обліку. Основні джерела прогнозованої економії наведено в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Прогноз щомісячної економії після впровадження MVP

Джерело економії	Механізм заощадження	Економія (євро/міс.)
Точність обліку часу	Усунення «похибок округлення» (коли працівники округлюють час прибуття/відбуття на свою користь). Економія близько 5 годин на місяць на кожного з 15 працівників (при ставці 12 євро на годину)	900
Скорочення адмін. витрат	Автоматична генерація рахунків та звітів економить близько 20 годин роботи менеджера на місяць (20 год по 15 євро)	300€
Зменшення витрат чеків	Цифровізація витрат дозволяє уникнути втрати дрібних чеків на матеріали, що часто губились та не потрапляли у звітність	250
РАЗОМ	Щомісячна економія	1 450

Таким чином, отримавши оцінку щомісячної економії, ми можемо розрахувати термін окупності проєкту. Для цього розрахуємо точку беззбитковості:

Чистий грошовий потік на місяць = 1 450 € (економія) – 150 € (експлуатаційні витрати) = 1 300 €.

Термін окупності = 25 080 € (інвестиції) / 1 300 € (чистий потік) $\approx$ 19,2 місяці.

Розрахунки демонструють, що проєкт окупиться приблизно за 1,5 роки (19 місяців). Для інфраструктурного IT-проєкту, що стає активом компанії, це є показником високої ефективності. Після проходження точки беззбитковості система генеруватиме стабільну економію ресурсів, а також створить базу для подальшого масштабування бізнесу без пропорційного збільшення адміністративного штату.

3.4. Перспективи подальшого розвитку продукту та виходу на ринок

Розробка та впровадження MVP є лише початковим етапом життєвого циклу системи «Reporta», оскільки закладена у проєкті архітектура передбачає значний потенціал для подальшого технічного та комерційного масштабування. Стратегія розвитку продукту після стабілізації версії 2.0 фокусуватиметься на поглибленні внутрішнього функціоналу, що умовно визначається як третя фаза

реалізації. Пріоритетним напрямком цього етапу стане автоматизація ланцюжка постачання, що дозволить замкнути повний операційний цикл компанії в єдиному цифровому середовищі. Зокрема, планується розробка спеціалізованих модулів складського обліку та закупівель, які забезпечать наскрізне відстеження руху матеріалів між об'єктами, проведення швидких інвентаризацій за допомогою сканування QR-кодів та автоматизоване формування замовлень постачальникам на основі затверджених кошторисів.

Окрім оптимізації логістичних процесів, важливим вектором розвитку стане вдосконалення внутрішньої комунікації та посилення інформаційної безпеки. Передбачається поступова відмова від використання загальнодоступних месенджерів, таких як WhatsApp, на користь інтегрованого в систему захищеного корпоративного чату. Таке рішення дозволить структурувати робоче листування, прив'язуючи його безпосередньо до конкретних проєктів і завдань, а також гарантуватиме збереження історії ділових домовленостей на серверах компанії, мінімізуючи ризики втрати критично важливої інформації при ротації персоналу.

Другим стратегічним напрямком, що виходить за межі внутрішньої автоматизації, є перспектива зовнішньої комерціалізації розробленого рішення. Аналіз конкурентного середовища виявив гострий дефіцит на ринку Іспанії доступних ERP-систем, адаптованих саме до специфіки малих будівельних підприємств, оскільки існуючі глобальні платформи є надмірно вартісними, а локальні рішення часто не покривають специфічних вимог звітності для великих B2B-замовників. Система «Reporta», що створюється «будівельниками для будівельників», має унікальну ринкову нішу, а її технічна архітектура, спроектована за принципом Multi-tenancy, дозволяє без значних капіталовкладень трансформувати внутрішній продукт у комерційний сервіс, що розповсюджується за моделлю SaaS.

Вихід на зовнішній ринок відкриває перед «CONSTRUCCIONES PROMTENCENTR S.L.» значні можливості для диверсифікації діяльності. Пропонуючи підписку на систему іншим малим підрядникам та сервісним службам, компанія зможе сформувати додаткове джерело стабільного доходу.

Таким чином, власна розробка має потенціал еволюціонувати з інструменту оптимізації внутрішніх витрат у самостійний прибутковий бізнес-актив, що дозволить перетворити ІТ-підрозділ з центру витрат на центр прибутку та суттєво посилити загальну конкурентоспроможність підприємства.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі вирішено актуальне науково-практичне завдання щодо обґрунтування та планування розробки власної ERP-системи для будівельної компанії «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR S.L.» з використанням гнучких методологій управління. За результатами проведеного дослідження зроблено наступні висновки та пропозиції:

Узагальнення теоретичних засад управління ІТ-проектами дозволило встановити, що в умовах високої невизначеності вимог, характерних для створення унікального корпоративного програмного забезпечення, традиційні каскадні моделі є малоефективними. Натомість, застосування гнучких методологій дозволяє забезпечити ітеративний підхід до розробки, фокусуючись на наданні цінності бізнесу вже на ранніх етапах. Обґрунтовано, що для проекту цифровізації малого будівельного бізнесу найбільш оптимальним є фреймворк Scrum. Він забезпечує необхідний баланс між гнучкістю (адаптація до змін після кожного спринта) та дисципліною (чіткі ролі, події та артефакти), що є критичним для створення MVP в умовах обмеженого бюджету.

Аналіз специфіки цифрової трансформації будівельної галузі виявив системну проблему цифрового розриву. Встановлено, що попри наявність на ринку потужних ERP-систем (як-от Procore або SAP), вони орієнтовані переважно на великі корпорації, залишаючись занадто дорогими та складними для сегменту малого та середнього бізнесу. Доведено, що для компаній, які займаються технічним обслуговуванням та ремонтами, критично важливим є впровадження мобільних рішень, здатних працювати в режимі офлайн та інтегрувати розрізнені процеси (кошториси, звітність, фінанси) в єдину екосистему, що підтверджує актуальність розробки нішевого продукту.

Дослідження правового поля Європейського Союзу та України дозволило визначити ключові юридичні вимоги до майбутньої системи. Встановлено, що програмний продукт має виконувати функцію не лише операційного інструменту, а й засобу забезпечення відповідності. Зокрема, архітектура

системи повинна відповідати стандартам GDPR та вимогам трудового законодавства Іспанії щодо обов'язкового щоденного обліку робочого часу персоналу. Це визначило пріоритетність розробки модуля точної фіксації часу як базового компонента MVP.

Діагностика поточної операційної моделі компанії «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR S.L.» виявила критичні недоліки ручного управління через Excel та WhatsApp. Виявлено, що відсутність інструментів верифікації присутності працівників на об'єктах створює можливості для маніпуляцій з робочим часом, що призводить до прямих фінансових втрат. Крім того, децентралізований збір фотозвітів ускладнює контроль якості та знижує рівень довіри з боку ключового B2B-клієнта (групи Inditex), для якого прозорість процесів є стратегічною вимогою. Ці фактори стали підґрунтям для формування технічного завдання на розробку системи «Reporta».

Комплексний аналіз макро- та мікросередовища підтвердив сприятливість зовнішніх умов для цифровізації. Високий рівень проникнення мобільних технологій та законодавчий тиск стимулюють перехід на цифрові рейки. Водночас виявлено ризик опору змінам з боку лінійного персоналу (робочих бригад). Застосування методу карти емпатії дозволило виявити приховані потреби користувачів та обґрунтувати розробки максимально спрощеного інтерфейсу та впровадження функцій, що несуть пряму цінність для працівника (наприклад, швидке сканування чеків для компенсації витрат), що забезпечить органічну адаптацію персоналу до нових інструментів контролю.

Порівняльний аналіз альтернативних рішень довів економічну та стратегічну доцільність власної розробки. Розрахунки показали, що використання готових SaaS-рішень (STEL Order, BrickControl) є економічно не вигідним у довгостроковій перспективі через модель оплати за кожного користувача та неможливість глибокої кастомізації звітів під специфічні вимоги Inditex. Обґрунтовано, що створення власної системи «Reporta» дозволить компанії капіталізувати витрати, створивши власний нематеріальний актив, та забезпечити повну незалежність від зовнішніх вендорів і захист корпоративних даних.

У третьому розділі розроблено та спроектовано архітектурне рішення системи «Reporta», що базується на триланковій моделі: кросплатформний мобільний додаток для польових працівників, веб-платформа для адміністрування та клієнтський портал. Запропоновано гібридну стратегію технічної реалізації, яка поєднує кастомну розробку унікальної бізнес-логіки з інтеграцією готових хмарних сервісів (BaaS, OCR API, Google Maps). Це дозволяє суттєво знизити капітальні витрати на старті та забезпечити масштабованість системи в майбутньому. Визначено ключові функціональні модулі обліку часу, витрат, мобільного кошторису та фінансово-рахункового, що повністю покривають операційний цикл компанії.

Сформовано адаптовану модель управлінських процесів за методологією Scrum. Визначено склад команди (Власник продукту – адміністратор офісу, Scrum-майстер, команда розробки) та розподіл ролей, що враховує специфіку малого бізнесу. Розроблено та пріоритезовано беклог продукту з використанням техніки ранжування, що дозволило виділити обсяг робіт для MVP. Запропоновано використання інструментарію Jira Software для візуалізації та контролю виконання завдань, що забезпечує прозорість процесу розробки для стейкхолдерів.

Розраховано економічну ефективність запропонованих управлінських та технічних рішень. Згідно з розробленою дорожньою картою, реалізація MVP-версії запланована протягом 4 місяців із бюджетом розробки у розмірі 25 080 євро. Прогнозований економічний ефект від впровадження системи складає близько 1 450 євро щомісяця за рахунок усунення неточностей в обліку робочого часу, автоматизації обробки рахунків та зменшення втрат чеків. Розрахунковий термін окупності інвестицій становить 19 місяців, що підтверджує високу інвестиційну привабливість проєкту.

Визначено перспективи подальшого розвитку продукту. Розроблена архітектура дозволяє у майбутньому реалізувати стратегію масштабування, трансформувавши внутрішній продукт у комерційне SaaS-рішення для інших будівельних компаній малого та середнього бізнесу. Це відкриває перед «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR S.L.» можливості для диверсифікації

бізнесу та отримання додаткового доходу, перетворюючи ІТ-напрямок з центру витрат на центр прибутку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ватуня О. І., Лукутін О. В. Використання гнучких технологій управління проєктами в будівельному секторі. *Сучасний менеджмент організації: витоки, реалії та перспективи розвитку* : матеріали Міжнар. V наук. конф. (м. Київ, 2025 р.). Київ : ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», 2025.
2. Royce W. W. Managing the development of large software systems. *Proceedings of IEEE WESCON*. 1970. Vol. 26. P. 1–9.
3. Benington H. D. Production of large computer programs. *Proceedings of the ONR Symposium on Advanced Programming Methods for Digital Computers*. 1956. P. 15–27.
4. Parnas D. L., Clements P. C. A rational design process: How and why to fake it. *IEEE Transactions on Software Engineering*. 1986. Vol. SE-12, No. 2. P. 251–257.
5. Pressman R. S. Software Engineering: A Practitioner's Approach. 8th ed. New York : McGraw-Hill, 2014. 992 p.
6. Solingen R., Kossen E. Agile: A Guide to Doing the Right Things Right. 2022. 124 p. URL: https://rinivansolingen.com/wp-content/uploads/2022/11/Free_download_Agile_Solingen_Kossen_2022.pdf (дата звернення: 13.11.2025).
7. Beck K., Beedle M., van Bennekum A. et al. Manifesto for Agile Software Development. 2001. URL: <https://agilemanifesto.org/> (дата звернення: 15.11.2025).
8. 17th Annual State of Agile Report. Digital.ai. 2023. URL: <https://digital.ai/resource-center/analyst-reports/state-of-agile-report/> (дата звернення: 15.11.2025).
9. Sutherland J. Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time. New York : Crown Business, 2014. 256 p.
10. Anderson D. J. Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business. Sequim, WA : Blue Hole Press, 2010. 278 p.

11. Liker J. K. The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer. New York : McGraw-Hill, 2004. 330 p.
12. Beck K., Andres C. Extreme Programming Explained: Embrace Change. 2nd ed. Addison-Wesley Professional, 2004. 224 p.
13. Westerman G., Bonnet D., McAfee A. Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation. Harvard Business Review Press, 2014. 272 p.
14. Балдик Д., Мушинський О., Спічак Р. Застосування NLP моделей в управлінні бізнес-процесами електронної комерції будівельних матеріалів: моделювання та статистичний аналіз. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2025. № 2(78). С. 297–305. DOI: <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2025-78-297-305>.
15. Hammer M., Champy J. Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. New York : HarperBusiness, 1993. 223 p.
16. The next normal in construction: How disruption is reshaping the world's largest ecosystem. *McKinsey & Company*. June 2020. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/the-next-normal-in-construction-how-disruption-is-reshaping-the-worlds-largest-ecosystem> (дата звернення: 15.11.2025).
17. Engineering and Construction Industry Outlook. *Deloitte*. URL: <https://www.deloitte.com/global/en/Industries/industrial-construction/analysis/gx-engineering-and-construction-industry-trends.html> (дата звернення: 15.11.2025).
18. Gallaher M. P., O'Connor A. C. Cost Analysis of Inadequate Interoperability in the U.S. Capital Facilities Industry. *NIST*. 2004. URL: <https://www.nist.gov/publications/cost-analysis-inadequate-interoperability-us-capital-facilities-industry> (дата звернення: 15.11.2025).
19. Rise of the platform era: The next chapter in construction technology. *McKinsey & Company*. 2020. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/private-equity-and-principal-investors/our-insights/rise-of-the-platform-era-the-next-chapter-in-construction-technology> (дата звернення: 15.11.2025).

20. 2023 Construction Industry Survey. *Associated General Contractors of America* (AGC). 2023. URL: https://www.agc.org/sites/default/files/users/user21902/2023_Outlook_National_V3.pdf (дата звернення: 15.11.2025).
21. Laudon K. C., Laudon J. P. *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. 16th ed. Pearson, 2019. 688 p.
22. Monk E., Wagner B. *Concepts in Enterprise Resource Planning*. 4th ed. Cengage Learning, 2012. 192 p.
23. Motaleb O., Kishk M. An investigation into the use of ERP systems in the construction industry. *Journal of Construction Engineering and Project Management*. 2015. Vol. 5, No. 1. P. 26–36.
24. The 2023 ERP Report. *Panorama Consulting Group*. 2023. URL: <https://4439340.fs1.hubspotusercontent-na1.net/hubfs/4439340/Reports/ERP%20Report/2023-ERP-Report-Panorama-Consulting.pdf> (дата звернення: 15.11.2025).
25. Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data (General Data Protection Regulation). URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32016R0679> (дата звернення: 15.11.2025).
26. Guidelines 07/2020 on the concepts of controller and processor in the GDPR. *European Data Protection Board (EDPB)*. 2021. URL: https://edpb.europa.eu/our-work-tools/our-documents/guidelines/guidelines-072020-concepts-controller-and-processor-gdpr_en (дата звернення: 15.11.2025).
27. Про захист персональних даних : Закон України від 01.06.2010 р. № 2297-VI. *Верховна Рада України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17> (дата звернення: 15.11.2025).
28. Відмінності між новою українською редакцією закону про захист персональних даних і GDPR. *Юридична газета Online*. 30.05.2025. URL: <https://yur-gazeta.com/publications/practice/zahist-intelektualnoyi-vlasnosti->

[avtorske-pravo/vidminnosti-mizh-novoyu-ukrayinskoyu-redakcieyu-zakonu-pro-zahist-personalnih-danih-i-gdpr.html](#) (дата звернення: 15.11.2025).

29. Real Decreto-ley 8/2019, de 8 de marzo, de medidas urgentes de protección social y de lucha contra la precariedad laboral en la jornada de trabajo. *Boletín Oficial del Estado*. URL: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2019-3481> (дата звернення: 15.11.2025).

30. □ Кодекс законів про працю України. Стаття 30. Обов'язок роботодавця забезпечувати достовірний облік виконуваної працівником роботи. *Верховна Рада України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08/print> (дата звернення: 15.11.2025).

31. Історія розвитку групи будівельних компаній «PROMTEHCENTR». Офіційний сайт компанії. URL: <https://ptcpoltava.com/> (дата звернення: 20.11.2025).

32. Організаційна структура та штатний розпис «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR S.L.» на 2024 рік. Внутрішній документ компанії.

33. Договори на надання послуг з технічного обслуговування з групою компаній Inditex (копії). Архів компанії «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR S.L.».

34. Spain's Digital Toolkit Program (Kit Digital). *Acelera pyme*. URL: <https://www.acelerapyme.gob.es/> (дата звернення: 18.11.2025).

35. Informe sobre el Sector de la Construcción 2023. *Observatorio Industrial de la Construcción*. Fundación Laboral de la Construcción, 2024. URL: <https://www.observatoriodelaconstruccion.com/informes/detalle/informe-sobre-el-sector-de-la-construccion-2023> (дата звернення: 20.11.2025).

36. Skills development in the EU building sector. *BUILD UP*. European Commission, 2023. URL: <https://build-up.ec.europa.eu/en/resources-and-tools/articles/skills-development-eu-building-sector> (дата звернення: 18.11.2025).

37. Mobile Connectivity Index in Europe 2024. *GSMA Intelligence*. URL: <https://www.mobileconnectivityindex.com> (дата звернення: 20.11.2025).

38. Procore Pricing: Real Costs & Better Option for Local Builders. *SubmittalLink*. 2025. URL: <https://www.submittallink.com/post/procore-pricing> (дата звернення: 18.11.2025).
39. Procore Technologies. Construction Management Software Pricing & Features. URL: <https://www.procore.com/> (дата звернення: 20.11.2025).
40. BrickControl. Cloud-based Construction Management Solution Features. URL: <https://www.brickcontrol.com/> (дата звернення: 20.11.2025).
41. STEL Order. Software ERP para empresas de servicios y SAT. URL: <https://www.stelorder.com/> (дата звернення: 20.11.2025).
42. Multi-Tenancy. *ABP Framework Documentation*. URL: <https://abp.io/docs/2.0/Multi-Tenancy> (дата звернення: 25.11.2025).

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

 VISION Чому ми створюємо продукт? Створити цифрову екосистему управління сервісним будівництвом, що об'єднує мобільність бригад, точність фінансового обліку та довіру клієнтів у єдиний стандарт якості, готовий до масштабування на ринку ЄС.			
 TARGET GROUP Для кого цей продукт? - Майстри та бригадири, що працюють на віддалених об'єктах (часто без стабільного інтернету) і потребують простого інструменту звітності; - Адміністративний персонал та бухгалтерія, які прагнуть автоматизувати збір первинної документації; - B2B-замовники (напр. Inditex), корпоративні клієнти, що вимагають прозорості, фотозвітів та актуального стану робіт	 NEEDS Яку проблему вирішуємо? Яку користь даємо? - Спрощення та автоматизування щоденної звітності для працівників (облік часу, фото робіт, чеки); - Прискорення процесу обробки звітів та отримання компенсацій; - Забезпечення надійного візуального контролю прогресу та якості робіт; - Забезпечити легкий доступ до актуальних даних про хід робіт та витрати для керівництва	 PRODUCT Що це за продукт? Які його ключові особливості? Інтегрована ERP-система «Reporta» з архітектурою Offline-first для управління будівельними процесами, що включає: – мобільний застосунок з GPS, контролем часу та фотофіксацією; – модуль витрат з OCR-скануванням для чеків; – веб-платформу адміністратора для валідації даних та генерації рахунків; – клієнтський портал для зовнішнього моніторингу статусу робіт	 BUSINESS GOALS Яку вигоду отримає компанія? - Зниження операційних витрат та фінансових втрат за рахунок скорочення часу на адміністрування та усунення помилок; - Підвищення ефективності управління проектами та продуктивності праці завдяки прозорості процесів; - Збільшення лояльності та задоволеності працівників (зрозумілість та простота звітування); - Створення технічної основи для масштабування бізнесу та виходу на інші ринки (модель SaaS)

Рисунок А.1 – Стратегічна візія продукту (Product Vision Board)

Джерело: розроблено автором

ДОВІДКА

про застосування результатів проєктної практики

Здобувачка вищої освіти ОП «Agile технології розробки програмного забезпечення», ОР магістр, кафедри інформаційного менеджменту, математики та статистики, Навчально-наукового інституту інформаційних та комунікаційних технологій, Університету економіки та права КРОК: Ватуня Ольга Іванівна

(ПІБ)

Проєкт Гнучке управління створенням програмного забезпечення для будівельної компанії «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR»

(назва проєкту)

Проєкт було виконано за матеріалами «CONSTRUCCIONES PROMTEHCENTR»

(назва підприємства)

Проведено дослідження та аналіз зовнішнього і та внутрішнього середовища підприємства, розроблено етапи проєкту (програми), перелік робіт.

Під час розробки проєкту Ватуня Ольга Іванівна

(ПІБ)

набула практичних навичок з формування та управління проєктами, ознайомила з моделями та методологіями які використовуються в практичній діяльності компанії.

Проєктні розробки Ватуні Ольги Іванівни

(ПІБ)

мають практичну значущість для підприємства та їх основні викладення будуть в подальшому розглянуті на підприємстві з метою перспективи їх практичного втілення.

Директор

Печатка

Василь ВІНТОНЮК

