

ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА ПРАВА «КРОК»

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Тема: ГНУЧКЕ УПРАВЛІННЯ РОЗРОБКОЮ ПЛАТФОРМИ ЗАДЛЯ
ІНТЕГРАЦІЇ ЧІПУ «FUEL XM01»

Ступінь вищої освіти – магістр

Спеціальність – 073 «Менеджмент»

Освітня програма «Agile-технології розробки програмного
забезпечення»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Керівник: викладач,
Олег МУШИНСЬКИЙ

Керівник: доцент, к.т.н.
Веніамін ГІТІС

Виконав: здобувач
групи МЕН/Agile-23м
Дмитро МИРНИЙ

Київ, 2024 р

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

ЗАТВЕРДЖУЮ:

завідувач кафебри
інформаційного менеджменту,
математики та статистики

_____ Денис БАЛДИК

«__»____20__ р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
МИРНИЙ ДМИТРО ЮРІЙОВИЧ

Тема роботи	ГНУЧКЕ УПРАВЛІННЯ РОЗРОБКОЮ ПЛАТФОРМИ ЗАДЛЯ ІНТЕГРАЦІЇ ЧІПУ «FUEL XM01»
Номер та дата наказу про затвердження теми	№56-3 від 27.06.2024
Коротка постановка завдання	Впровадження та розробка гнучкого підходу до управління розроблення платформи для інтеграції чіпу «FUEL XM01».
Посилання на джерела інформації (до п'яти найменувань, які рекомендує науковий керівник)	Osterwalder A. Value Proposition Design / A. Osterwalder, Y. Pigneur, A. Smith, G. Bernarda, P. Papadacos. — New Jersey, IL, USA: John Wiley & Sons Inc., 2014. — 323 p. Майк Кон. Scrum: гнучка розробка ПЗ : навч. посіб. / за ред. Вільямс, 2015. 576 с.
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота передбачає вирішення важкої задачі чи проблеми у галузі менеджменту, що вимагає проведення досліджень та впровадження інновацій. Серед особливостей: комплексність й невизначеністю умов, із застосуванням теорій і методів економічної науки.

Дата видачі завдання «14» липня 2024 р.

Керівник

Олег МУШИНСЬКИЙ

Керівник

Веніамін ГІТІС

Здобувач

Дмитро МИРНИЙ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання	Примітка
Підготовчий етап			
1	Вибір напрямку дослідження та керівника	01.07.2024 р.	Виконано
2	Формування теми та призначення керівника	08.07.2024 р.	Виконано
3	Затвердження теми кваліфікаційної роботи	09.07.2024 р.	Виконано
4	Затвердження завдання на кваліфікаційну роботу	15.07.2024 р.	Виконано
Основний етап			
5	Розробка концепції кваліфікаційної роботи	22.07.2024 р.	Виконано
6	Підбір та вивчення джерел інформації з напрямку дослідження. Огляд існуючих аналогів.	29.07.2024 р.	Виконано
7	Затвердження розширеної постановки завдання. Підготовка та подання керівнику розділу 1 кваліфікаційної роботи	18.09.2024 р.	Виконано
8	Проектування інформаційної системи. Підготовка та подання керівнику розділу 2 кваліфікаційної роботи	18.09.2024 р.	Виконано
9	Реалізація інформаційної системи. Підготовка та подання керівнику розділу 3 кваліфікаційної роботи	25.09.2024 р.	Виконано
10	Підготовка та подання керівнику першого варіанту всієї кваліфікаційної роботи	01.10.2024 р.	Виконано
11	Доопрацювання кваліфікаційної роботи з урахуванням зауважень керівника та представлення керівнику доопрацьованого варіанту кваліфікаційної роботи	04.10.2024 р.	Виконано
Завершальний етап			
12	Представлення рукопису для перевірки на плагіат	07.10.2024 р.	Виконано
13	Підготовка презентації та доповіді на передзахист	07.10.2024 р.	Виконано
14	Передзахист кваліфікаційної роботи	08-11.10.2024 р.	Виконано
15	Технічна самоекспертиза роботи на відповідність вимогам до оформлення та виправлення недоліків	08-11.10.2024 р.	Виконано
16	Експертиза роботи керівником та зовнішнім експертом	14.10.2024 р.	Виконано
17	Доопрацювання доповіді та презентації для захисту	18.10.2024 р.	Виконано
18	Захист кваліфікаційної роботи	21-25.10.2024 р.	Виконано

Керівник

Керівник

Здобувач

Олег МУШИНСЬКИЙ

Веніамін ГІТІС

Дмитро МИРНИЙ

Мирний Д.Ю. РОЗРОБКА ПЛАТФОРМИ ТА ГНУЧКЕ УПРАВЛІННЯ ЗАДЛЯ ІНТЕГРАЦІЇ ЧІПУ «FUEL XM01»

Кваліфікаційна випускна робота на здобуття ступеня вищої освіти магістра за спеціальністю 073 – Менеджмент. – ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», Навчально-науковий інститут інформаційних та комунікаційних технологій, кафедра математичних методів та статистики, Київ, 2024.

У роботі було сформульовано та засновано програму зі створення платформи для замовника. При створенні продукту запропоновано та використано функції гнучкого управління. Класифіковано та охарактеризовано м'які навички сучасного менеджера в контексті роботи з гнучкими методами управління. В процесі управління проектом були та виникатимуть проблемні ситуації, які вимагають активного втручання лідера. Саме через це у 3 розділі описано загальні концепції лідерства, які є основою для успішних рішень; розглянути методи, завдяки яким було запропоноване можливе вирішення проблем. Вони були адаптовані згідно до певних умов.

Ключові слова: гнучке управління, зміна клімату, скрам, бізнес-модель, планування, управління проектами, Agile, методи.

Табл. 11. Рис. 20. Бібліограф.: 37 найм.

Myrnyi D.Y. DEVELOPMENT OF A PLATFORM AND AGILE MANAGEMENT FOR INTEGRATION OF THE «FUEL XM01» CHIP

Qualifying final work for the degree of Master's degree in specialty 073 - Management - University of Economics and Law “KROK”, Educational and Research Institute of Information and Communication Technologies, Department of Mathematical Methods and Statistics, Kyiv, 2024.

The master's thesis formulated and established the program for creating a platform for the client. In developing the product, agile management functions were proposed and utilized. Soft skills of modern managers were classified and characterized in the context of working with agile management methods. During project management, problematic situations arose and will continue to arise,

requiring active leader intervention. For this reason, Chapter 3 describes the general concepts of leadership that serve as the foundation for successful decisions; it also examines the methods through which potential solutions to problems were proposed. These methods were adapted to specific conditions.

Keywords: agile management, climate change, Scrum, business model, planning, project management, Agile, methods.

Table 11. Fig 20. Bibliography: 37 hires.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕМИ СТВОРЕННЯ ПРОДУКТУ ДЛЯ РОЗВ’ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМ ЗАМОВНИКА.....	9
1.1. Дослідження предметної галузі, стану та можливості розвитку у даній області	9
1.2. Розробка та опис моделі бізнесу замовника.	14
1.3. Вимоги до нового продукту	19
Висновки до розділу 1	22
2. ГНУЧКЕ УПРАВЛІННЯ ПРОДУКТУ ВПРОВАДЖЕННЯ ЧІПУ	23
2.1. Обраний фрейм та тонкощі гнучкого управління.....	23
2.2. Планування змісту, вартість та терміни проєкту	25
2.3. Учасники проєкту	29
2.4. Планування процесів проєкту	32
Висновки до розділу 2	34
3. ЛІДЕРСТВО, УПРАВЛІННЯ ВЗАЄМОДІЄЮ І КОМУНІКАЦІЯМИ В AGILE	41
3.1. Сучасні методи, концепції, управління взаємодією в команді та інструментарій лідерства	41
3.2. Agile-команда. Об’єкт управління взаємодією/комунікаціями.....	48
3.3. Інструментальний ящик лідерства, управління взаємодією/комунікаціями для Scrum-середовища	49
3.4. Самоаналіз м’яких навичок й менеджерського потенціалу в Agile-середовищі	50
Висновки до розділу 3	52
ВИСНОВКИ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	54

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ОЕСР – Організації економічного співробітництва і розвитку

ДВЗ – двигуни внутрішнього згорання

NPV – чиста теперішня вартість

IRR – внутрішня норма рентабельності

ПЗ – програмне забезпечення

ГДК – гранично допустима концентрація

ВСТУП

Актуальність теми. Зміна в сучасних умовах розвитку автомобільної індустрії є надзвичайно актуальною, оскільки це пов'язано з рядом нововведень у ринки авто, таких як: швидкі зміни технологій, інтеграція штучного інтелекту (далі – ШІ); та проблематикою у даній індустрії: мінімальна кількість напівпровідників (дефіцит), велика вартість нової продукції та відсутність належних сервісів для машин, старших за 5 років.

Мета дослідження – визначити специфіку та впровадити функції гнучкого управління під час розробки чіпу «Fuel XM01».

Завдання дослідження. Для того, щоб досягти мети необхідно виконати певні кроки:

- обґрунтувати бачення створюваного продукту для компанії та подальшого бізнесу і вихід у світовий ринок;
- поетапно та всебічно описати тонкощі гнучкого управління створенням виробу з використанням обраного фреймворку.

Об'єктом дослідження є впровадження управлінських функцій в процес розробки та впровадження програмного забезпечення.

Предмет дослідження – процеси керування створення програмного забезпечення з використанням Agile методології на прикладі даної роботи «Fuel XM01».

Новизна результатів дослідження полягає в тому, що дана розробка є інноваційною та забезпечує ряд вирішень суттєвих питань, як з економічної, так і з екологічної точок зору.

Практичне значення результатів проєкту полягає у створенні інноваційного продукту для автомобільного сектору, що дозволяє залучати різноманітні продукти, створюючи сприятливу середу.

Структура та обсяг роботи. Робота включає вступ, три розділи, висновки до кожного з них, загальний висновок, список використаних джерел та додатки. Загальний об'єм складає 62 сторінки, з яких основний текст займає 57 сторінок.

1. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕМИ СТВОРЕННЯ ПРОДУКТУ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМ ЗАМОВНИКА

1.1. Дослідження предметної галузі, стану та можливості розвитку у даній області

Головною метою проєкту є розробка, виготовлення та встановлення в автомобілі новітнього чіпу «Fuel XM01», який призначений для оптимізації витрат пального на двигунах внутрішнього згорання. Ця мета зумовлена швидким зростанням цін на паливо в країні та зростаючою кількістю електромобілів, які поступово витісняють двигуни внутрішнього згорання через їхню неекономічність.

На сьогоднішній день чіпи для оптимізації витрат пального знаходяться на стадії активного дослідження та розробки. Вони здатні аналізувати параметри роботи двигуна, адаптувати паливні характеристики та забезпечувати більш ефективне згорання. Серед основних досягнень:

- Технологічні інновації, такі як використання сучасних сенсорів і алгоритмів для збору даних про роботу двигуна в реальному часі.
- Економія пального: Перші випробування показали зниження витрат пального на 10-15%, що є значним досягненням у контексті зростання цін на паливо.
- Вплив на навколишнє середовище: зменшення викидів шкідливих газів, що позитивно впливає на екологію.

Відповідно до Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), дані показують забруднення повітря як основний фактор можливого ризику для здоров'я, пов'язаних з екологією. За даними ВООЗ, у 2012 році забруднення атмосферного повітря в містах і сільських районах по всьому світу спричинило 3,7 мільйона випадків передчасної смерті. Вміст у повітрі шкідливих речовин спричиняє збільшення випадків захворювань та ускладнень хвороб: інсульт, серцеві захворювання, рак легенів, а також хронічні або гострі респіраторні

захворювання, включно з астмою. Надзвичайно великий рівень смертності та захворювань обходиться країнам-учасницям Організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР) близько 3,5 трильйонів доларів США в рік, та показник не зменшується, а навпаки – щорічно зростає. Громадяни країн із вкрай низьким та середнім рівнями добробуту зазнають непропорційного впливу забруднення повітря: 89 % (з 3,8 мільйонів передчасних смертей) припадає на населення саме цих країн [1]. Зниження впливу забрудненого повітря на здоров'я людей важливе не тільки для збереження життів, але й для зменшення економічних втрат, пов'язаних із передчасною смертністю та хворобами працездатного населення. Вирішити цю проблему можливо лише завдяки всебічному підходу до екологічних питань.

Автомобільний транспорт постійно викидає в атмосферу різноманітні шкідливі речовини, такі як оксид вуглецю (CO), діоксид вуглецю (CO₂), оксиди азоту (NO_x), двоокис сірки (SO₂), озон, бензол і дрібнодисперсійні частинки. У сукупності з авіаційним, залізничним і водним транспортом, цей сектор є одним з найбільших джерел викидів CO₂. Нижче подано детальний аналіз впливу цих речовин на людський організм і навколишнє середовище.

Протягом останніх десятиліть екологи почали досліджувати також негативний вплив шуму на здоров'я людини. За даними досліджень, 60-80% шумів у житлових зонах створюються транспортними потоками, що робить транспортний шум одним із найнебезпечніших видів забруднення. Він може призводити до дратівливості, підвищеного артеріального тиску, тиннитусу (шуму у вухах), втрати слуху, а також негативно впливати на нервову, серцево-судинну системи й обмін речовин. Відомо, що в 2/3 випадків порушення в нервовій системі з'являються ще до початку погіршення слуху.

З лютого 2010 року Україна приєдналася до Женевської Угоди щодо технічних вимог до конструкції транспортних засобів, що у ЗМІ часто називають екологічними стандартами Euro. З 1 січня 2012 року в Україні

почали діяти екологічні норми Євро-3, з 2014 року – Євро-4, з 2016 – Євро-5, а запровадження Євро-6 планувалося з 1 січня 2018 року.

Норма щодо викидів забруднюючих речовин відповідно до норм Euro						
Норми	Дата вв	Концентрація викидів (у г/кВт год, димність м-1)				
		CO	HC	NOx	Твердих часток	Димність
Euro-0	1998	12,3	2,6	15,8	–	–
Euro-1	1992 (< 115 к.с.)	4,5	1,1	8,0	0,612	–
	(> 115 к.с.)	4,5	1,1	8,0	0,36	–
Euro-2	1996	4,0	1,1	8,0	0,25	–
	1998	4,0	1,1	7,0	0,15	–
Euro-3	2000	2,1	0,66	5,0	0,10/0,13*	0,8
Euro-4	2005	1,5	0,46	3,5	0,02	0,5
Euro-5	2008	1,5	0,46	2,0	0,02	0,5

*Для двигунів об'ємом 0,75 л та максимальним числом оборотів понад 3000 за хв.

Рисунок 1.1 – Норма викиду ТС та обмеження стосовно шкідливих речовин за стандартом Euro

Джерело: [2]

Це означає, що автомобілі, які не відповідають встановленим екологічним стандартам, заборонено імпортувати чи виробляти в країні [3]. Однак на практиці екологічні параметри транспорту перевіряються лише під час початкової сертифікації на заводі, а подальше їх дотримання залежить від сумлінності власників. З 2004 року Україна є частиною Кіотського протоколу — міжнародної угоди, укладеної в 1997 році в Кіото, яка зобов'язує держави знижувати викиди парникових газів. Для кожної країни встановлюються квоти на викиди, які можуть бути продані іншим державам або компаніям.

У 2012 році Україна використала лише 40% виділених їй квот на викиди CO₂, а залишки були продані. Наприклад, у 2010-2011 роках ці угоди принесли державі 4 мільярди гривень [4]. В рамках програми використання кіотських коштів у 2013 році було укладено угоду на поставку 1200 гібридних автомобілів Toyota Prius для поліції України на суму 380,7 мільйона гривень,

оплачених через передачу квот Японії. Запровадження цих авто сприятиме створенню інфраструктури для обслуговування гібридного транспорту, що може зацікавити й інших перевізників.

Двигуни внутрішнього згоряння продукують дуже дрібні тверді частинки (PM2.5 і PM10), які негативно впливають на здоров'я людини, насамперед на дихальну та серцево-судинну системи. За даними ВООЗ, при збільшенні концентрації цих частинок на 10 мкг/м³ рівень смертності зростає на 6% [5]. Хоча транспорт забезпечує необхідну мобільність у містах, він є також головним джерелом забруднення повітря, особливо в густонаселених районах, що підвищує ризики розвитку хронічних захворювань у місцевих жителів.

Дослідження показують, що на центральних вулицях Харкова концентрація шкідливих речовин у повітрі в 5-7 разів перевищує допустимі норми, значно більше, ніж поблизу промислових зон [6]. Аналіз здоров'я підлітків у місті виявив, що екологічні та соціально-економічні умови сильно впливають на здоров'я: у центральних районах, де високі рівні забруднення від транспорту, значно менше здорових підлітків порівняно зі спокійнішими спальними районами [7].

За даними статистики, за останні роки у Харківській області знизилися викиди від промислових підприємств, але викиди від автотранспорту продовжують зростати, особливо на великих транспортних магістралях.

Через зростання цін на паливо, що спричинило подорожчання автобусних перевезень, зростає популярність електротранспорту з нижчими тарифами. Водночас варто зазначити, що міський електротранспорт, зокрема тролейбуси і трамваї, потребує оновлення, оскільки інфраструктура та

рухомий склад значною мірою застаріли. У багатьох містах України спостерігається тенденція до заміни тролейбусів і трамваїв на автобуси.

Рівень економічності споживання пального автомобілями з двигунами внутрішнього згорання суттєво відрізняється в різних країнах. Наприклад, у країнах ОЕСР у 2005 році нові легкові автомобілі споживали в середньому 8 літрів пального на 100 км. Хоча ці показники залежать від багатьох факторів, кількість споживаного палива залишається основним критерієм екологічності авто. Транспортні засоби, що імпортуються в Україну або збираються з імпортних деталей, часто оснащені застарілими компонентами, що призводить до високого споживання пального. Автомобілі, випущені 5-10 років тому, можуть не відповідати сучасним екологічним стандартам, а важливі для екології деталі, такі як каталізатори або фільтри, мають обмежений термін служби — від 30 до 150 тисяч кілометрів. Наприклад, автобуси в Харкові в середньому пробігають 100 тисяч кілометрів на рік, що означає необхідність заміни цих компонентів приблизно щороку. Через їх високу вартість власники часто нехтують ремонтом або заміною, що погіршує екологічні показники транспорту.

Останніми роками в Україні зростає попит на вживані міські автобуси, які були списані в країнах Євросоюзу. Незважаючи на те, що вони можуть бути більш безпечними та комфортними, ніж нові українські автобуси [8], такі машини часто не відповідають сучасним екологічним нормам і зазвичай мають дизельні двигуни стандартів Євро-1 або Євро-2 [9].

1.2. Розробка та опис моделі бізнесу замовника.

Щоб запустити успішний продукт, спочатку потрібно відповісти на кілька ключових питань: для кого він призначений, що саме він пропонує, як задовольняє потреби клієнтів і як на ньому можна заробити. На ці питання може дати відповідь бізнес-модель. Бізнес-модель – це логічний та структурований опис бізнесу, який допомагає зрозуміти основні фактори успіху компанії. Вона визначає, хто є клієнтами бізнесу, що саме продається і чому це приносить прибуток [10].

Компанії зазвичай адаптують вже існуючі шаблони бізнес-моделей відповідно до своїх характеристик або розробляють нові, що трапляється рідше. Існує безліч шаблонів бізнес-моделей, оскільки кожен тип бізнесу має свої унікальні особливості.

I. Піньє та А. Остервальдер впевнені, що їхня концепція дозволяє описувати та аналізувати бізнес-модель будь-якої організації. Вони вважають, що для цього необхідно охопити дев'ять ключових елементів, які відображають логіку дій компанії для досягнення прибутку. Ці елементи стосуються чотирьох основних аспектів бізнесу: взаємодії з клієнтами, пропозиції, інфраструктури та фінансової ефективності. Система цих структурних елементів відома під назвою "Шаблон бізнес-моделі" [16].

Після обрання бізнес-моделі, її треба візуалізувати.

Бізнес модель Canvas – потужний інструмент, який допомагає компаніям структурувати і зрозуміти свою бізнес-модель. Для продукту «Fuel XM01» ця модель допомагає практично ідеально описати усі аспекти діяльності, взаємодії з споживачами та внутрішні процеси.

Канва (з англійської "canvas" — полотно) — це інструмент для візуалізації ключових елементів бізнес-моделі на одному аркуші формату А4 [11], що дозволяє детально опрацювати процеси розвитку, стратегії компанії, плани проєктів або стартапів. Її основна цінність полягає в тому, що вона допомагає легко і швидко структурувати всю бізнес-модель, охоплюючи всі

необхідні аспекти управління та прийняття рішень. Завдяки своїй простоті та наочності, канва стала невід'ємним інструментом для менеджерів вищої ланки, які шукають ефективні рішення для розвитку компаній.

Суть канви полягає в можливості зобразити на одному аркуші всі найважливіші компоненти бізнесу за допомогою простої візуалізації та чітких структур. Це робить процес моделювання бізнесу не тільки швидким, але й доступним для всіх членів команди. Кожен блок або елемент бізнес-моделі розташовується на своєму місці, створюючи єдину картину, яка показує взаємозв'язок між різними складовими бізнесу — від взаємодії зі споживачами до внутрішніх операцій та фінансових результатів.

Шаблон канви нагадує полотно, на якому, як на схемі або викрійці, розміщені компоненти (або блоки) бізнес-моделі. Це універсальний алгоритм для побудови будь-якої бізнес-моделі, що дозволяє ефективно вирішувати типові завдання у бізнесі. Завдяки такому підходу, можна швидко виявити слабкі місця в бізнесі, вдосконалити процеси та впроваджувати нові стратегії.

Канва складається з дев'яти ключових блоків, які охоплюють усі найважливіші сфери бізнесу: взаємодію зі споживачами, створення ціннісної пропозиції, управління ресурсами, партнерські відносини та фінансову стійкість. Така структура дає змогу побудувати цілісну бізнес-модель, яка враховує всі критичні аспекти діяльності компанії та допомагає ухвалювати більш обґрунтовані стратегічні рішення. [13] (рис. 1.2).

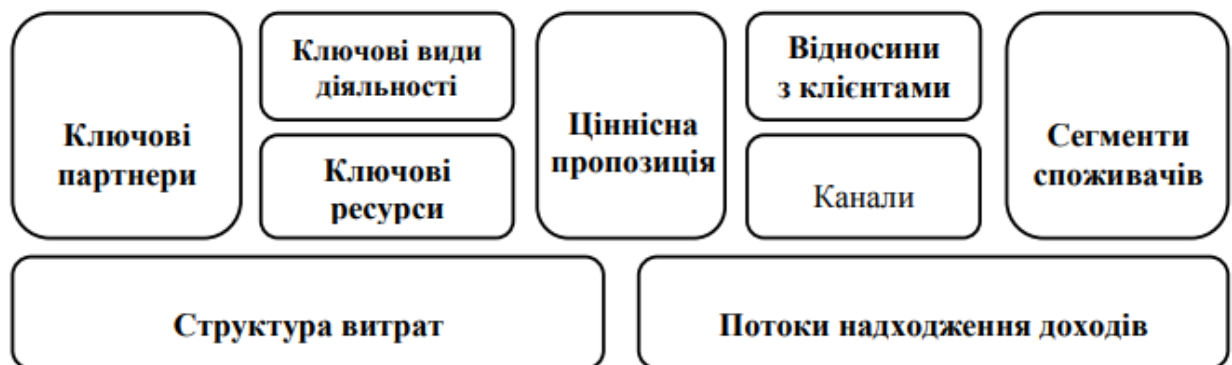


Рисунок 1.2 – Канва бізнес-моделі

Джерело: [12]

Головною перевагою бізнес-моделі, на нашу думку, є окремий акцент на клієнтський напрямок, що складається з трьох основних компонентів: "Цільові групи споживачів", "Канали просування" та "Технології клієнтських відносин". Такий підхід є надзвичайно важливим для ефективного управління відносинами з клієнтами та оптимізації клієнтського портфеля. Саме цей структурний елемент моделі дозволяє компанії гнучко реагувати на зміни у потребах клієнтів та підтримувати конкурентоспроможність на ринку.

1. Сегменти споживачів

Визначення сегментів споживачів — це фундаментальний етап у побудові бізнес-моделі. Компанія повинна чітко розуміти, хто є її цільовими клієнтами, які їхні потреби, інтереси та що вони очікують від продукту або послуги. Важливо детально описати аудиторію за низкою критеріїв, таких як вік, стать, дохід, освіта, стиль життя тощо. Це дозволить компанії адаптувати свою пропозицію відповідно до потреб різних груп споживачів.

2. Ціннісна пропозиція

Центральним елементом бізнес-моделі є ціннісна пропозиція. Вона не просто відображає наявність продукту, а підкреслює його здатність вирішувати конкретні проблеми клієнта. У цьому контексті важливо розрізняти сам продукт і цінність, яку він несе. Компанія може розробляти персоналізовані пропозиції для різних сегментів клієнтів, що забезпечує глибше проникнення на ринок і підвищує лояльність споживачів [14].

3. Канали

Канали — це механізм, через який компанія доносить свою ціннісну пропозицію до клієнтів. Вони охоплюють весь процес взаємодії: від інформування про товар до його придбання й післяпродажного обслуговування. Оптимізація каналів дозволяє компанії ефективніше взаємодіяти з клієнтами на кожному етапі та забезпечувати високу якість обслуговування.

4. Відносини з клієнтами

Тип взаємовідносин з клієнтами є важливим аспектом бізнес-моделі. Компанія повинна визначити, який тип взаємин підходить для кожного сегмента клієнтів, і як ці відносини будуть підтримуватися. Це може бути індивідуальний підхід, масова взаємодія або самообслуговування. Важливо також оцінити, наскільки ефективно компанія комунікує з кожним сегментом і чи є можливості для покращення взаємодії з клієнтами.

5. Потоки надходження доходів

Ключовим елементом моделі є аналіз доходів, що генерує компанія. Тут необхідно детально розглянути всі джерела доходу, розділені на групи, й оцінити, які з них приносять найбільший дохід, а які є менш ефективними. Це дозволяє компанії визначити пріоритетні напрямки для подальшого розвитку та, можливо, відмовитися від збиткових ініціатив.

6. Ключові ресурси

Ключові ресурси — це ті активи, які є необхідними для функціонування компанії. До них належать людські ресурси, фінансові кошти, обладнання, інтелектуальна власність та інші матеріальні й нематеріальні активи. Важливо розуміти, які ресурси є критично важливими для реалізації стратегії компанії та як їх ефективно використовувати.

7. Ключові види діяльності

Види діяльності, які виконує компанія, повинні бути добре структурованими та ефективними на всіх етапах операційної діяльності. Компанія має визначити, які процеси є найбільш важливими для забезпечення конкурентної переваги та як підвищити ефективність ключових бізнес-операцій.

8. Ключові партнери

Ключові партнери — це ті організації або особи, без яких компанія не зможе успішно функціонувати. Це можуть бути постачальники, консультанти, дистриб'ютори або інші стратегічні партнери. Важливо оцінити, наскільки

ефективні ці партнерства, якими є витрати на підтримку партнерських відносин та чи можна знайти більш вигідні альтернативи.

9. Структура витрат

Аналіз витрат дозволяє компанії зрозуміти, на що витрачаються кошти та як можна оптимізувати структуру витрат. Деякі бізнес-моделі, такі як лоукост авіакомпанії, фокусуються саме на мінімізації витрат як ключовій стратегії для підвищення конкурентоспроможності [12], [15].

Дон Дебалак стверджує, що для успіху бізнес-моделі необхідно дотримуватись трьох ключових критеріїв, які він називає «зеленими сигналами»: залучення високовартісних клієнтів, пропонування значущої цінності та забезпечення високої рентабельності. Водночас необхідно уникати трьох «червоних сигналів», які можуть негативно вплинути на бізнес: труднощі в задоволенні клієнтів, проблеми з утриманням позицій на ринку та генерування достатніх коштів для розвитку [17].

Оцінка ефективності бізнес-моделі також може проводитися за GEL-факторами (Great customers, Easy sales, Long life), які вказують на наявність чудових клієнтів, простоту продажів і стабільність компанії. Ці фактори допомагають компанії зрозуміти, наскільки вона готова до довгострокового успіху, і дозволяють зробити висновки щодо необхідних змін у стратегії розвитку [18].

Зелене Світло	Червоне Світло
Необхідно, щоб продовжити рух вперед	Необхідно, щоб попередити про можливу «помилку» бізнес-моделі
● Приваблення клієнтів, які мають високу цінність.	● <u>Забезпечення задоволеності клієнта.</u>
● Пропозиція значної цінності клієнтам.	● <u>Укріплення позицій компанії на ринку.</u>
● <u>Пропозиція продуктів і послуг, що забезпечують високу прибуток.</u>	● <u>Фінансування діяльності компанії.</u>

Рисунок 1.3 – Модель Дебалака

Джерело: розроблено автором

Опишемо процес моделі створеної для розробки чіпу. Перш за все, необхідно визначити основну ідею бізнесу. Основною ідеєю чіпу «Fuel XM01» є розробка та інсталяція в уже готові, а також нові (на стадії виробництва) автомобілі. Заплановано створення уніфікованого чіпу, котрий матиме роз'єми під всі можливі блоки керування різних марок автомобілів для максимальної сумісності при використанні також є Надання сервісу для об'єднання людей, які прагнуть зменшити вуглецевий слід своїх організацій, з тими, хто має знання та досвід у цій сфері. Створюється схема (рис. 1.4), яка відображає діяльність бізнесу. Схема має наступні блоки:

- Сегменти споживачів
- Пропонована клієнтам цінність
- Ключові ресурси
- Ключові партнери
- Канал збуту
- Відносини з клієнтами
- Потоки надходження доходів
- Ключові види діяльності
- Структура витрат.

1.3. Вимоги до нового продукту

1.3.1. Опис та цілі проєкту

Опис проєкту

Продукт «Fuel XM01» виник через постійне користування автомобілями з ДВЗ більшістю людей, котрі не мають змогу придбати більш сучасний автомобіль. Аналіз ринку та спілкування з фактичними користувачами виявили ряд нюансів, пов'язаних з неефективністю наявних на ринку ДВЗ, їх завищеною витратою палива, пов'язаною в тому числі з програмним забезпеченням блоків керування автомобілями та блоків двигуна, що призводить до збільшення витрат бензину, газу чи дизеля.

Цілі проєкту

- Розроблення чіпу «Fuel XM01», який дозволить зменшити витрату палива в різних циклах використання автомобіля (таблиця співвідношення циклів та витрати показана в додатку А).
- Застосувати встановлення «Fuel XM01» на заводах виробників автомобілів та за відсутності такої можливості – впровадити встановлення даного чіпу в автосалонах дистриб'юторів.
- Долучити до створення «Fuel XM01» міжнародних партнерів, чим збільшити промислові можливості та міжнародну співпрацю.
- Зібрати відгуки від користувачів та провести аналіз ефективності чіпу з метою його подальшого вдосконалення.

Бізнес-вимоги

У великих проєктах бачення оформлюється в документі, званому "vision and scope document". Він містить усі бізнес-вимоги та демонструє, яким є продукт на даний момент і яким він стане в майбутньому. Однак його великий обсяг робить його нераціональним для малих проєктів.

Практичний підхід до опису бачення продукту був запропонований Джеффри Муром. Його шаблон має таку структуру:

- Для (ключового користувача);
- Який (описує проблему або можливість);
- (Назва продукту) це (категорія продукту);
- Який (основна перевага, що є переконливою причиною для покупки);
- На відміну від (ключового прямого конкурента);
- Наш продукт (позначення основної відмінності). [19].

Очікувані результати

- Зменшення витрати різних видів пального в різних циклах (див. Додаток А).

- Зменшення витрат на закупівлю комплектуючих до 4,000,000 грн. на місяць, завдяки контрактній системі постачання продукції в країні імпортери.
- Створення інноваційного технологічного продукту, що задовольняє потреби цільової аудиторії.
- Оптимізація роботи ДВЗ на автомобілях з чіпом «Fuel XM01».
- Повна відокремленість компанії, яка створює чіпи «Fuel XM01» від держави, з ціллю уникнути корупційної складової.
- Підвищення рівня екологічності викидів автомобілів з ДВЗ.

Було розроблено та запропоновано аналіз витрат газу, бензину та дизелю (Додаток Б); оскільки ці параметри безпосередньо впливають на екологію.

Висновки до розділу 1

Підсумовуючи те, що описано у першому розділі можна винести наступні висновки:

- Потреба в подальших наукових дослідженнях для вдосконалення алгоритмів управління двигуном та адаптації чіпів до різних типів автомобілів
- Інтеграція з електронними системами: розвиток інтеграцій з іншими автомобільними системами, такими як системи управління електронікою, для покращення загальної продуктивності автомобіля.
- Зростаючий попит на економічні рішення для традиційних автомобілів, особливо в умовах підвищення цін на паливо, створює можливості для комерційного успіху та розширення ринку.
- Тренди екологічності: посилення екологічних норм та вимог до зниження викидів сприятимуть популяризації таких технологій серед споживачів.
- Співпраця з виробниками: налагодження партнерств з виробниками автомобілів для інтеграції чіпів у нові моделі, що може прискорити їх впровадження на ринку.

У підсумку, чіпи для оптимізації витрат пального на двигунах внутрішнього згорання мають значний потенціал для розвитку, враховуючи як економічні, так і екологічні фактори та подальші перспективи розвитку.

Отже, проєкт «Fuel XM01» має значний потенціал для вирішення актуальних проблем з цінами на паливо та його витратою. Його реалізація дозволить власникам автомобілів з ДВЗ зекономити на паливі, оптимізувати роботу самих двигунів а також підняти рівень екологічності автомобілів.

2. ГНУЧКЕ УПРАВЛІННЯ ПРОДУКТУ ВПРОВАДЖЕННЯ ЧІПУ

2.1. Обраний фрейм та тонкощі гнучкого управління

Мета цього розділу – розробка документу, який буде детально описувати всі основні аспекти управління створенням продукту з використанням фреймворку Scrum. У цьому документі наведено план проєкту, фактори, що впливають на бюджет, основних учасників, їхню взаємодію, правила для Scrum-команди, процедури зміни вимог, реєстрації нових вимог та тестування продукту. Також описано моделювання спринтів проєкту та наведено прогнози щодо його завершення. Особлива цінність цього документа полягає в тому, що в разі змін або виникнення проблем завжди можна звернутися до нього, оскільки він містить інструкції, дотримання яких сприятиме успішному управлінню проєктом.

Оскільки ця робота базується на знаннях, отриманих в рамках освітньої програми «Agile-технології» та рівня складності інженерної розробки та впровадження чіпу, у розробці програмного забезпечення було вирішено реалізувати управління проєктом за допомогою методології Scrum [20] задля забезпечення швидкої реалізації створення програми.

Суть Scrum методології полягає у тому, що одна або кілька функціональних самоорганізованих груп створює продукт поетапно, інкрементами.

Фреймворк Scrum забезпечує структуру методології. Вона складається з ролей, подій та артефактів, які забезпечують прозорість, перевірку та адаптацію протягом усього проєкту. Основні функції включають Scrum Master, Product Owner і Team Development, а події на кшталт Daily Scrum, Sprint Planning, Sprint Review і Sprint Retrospective тримають проєкт у руслі [20].

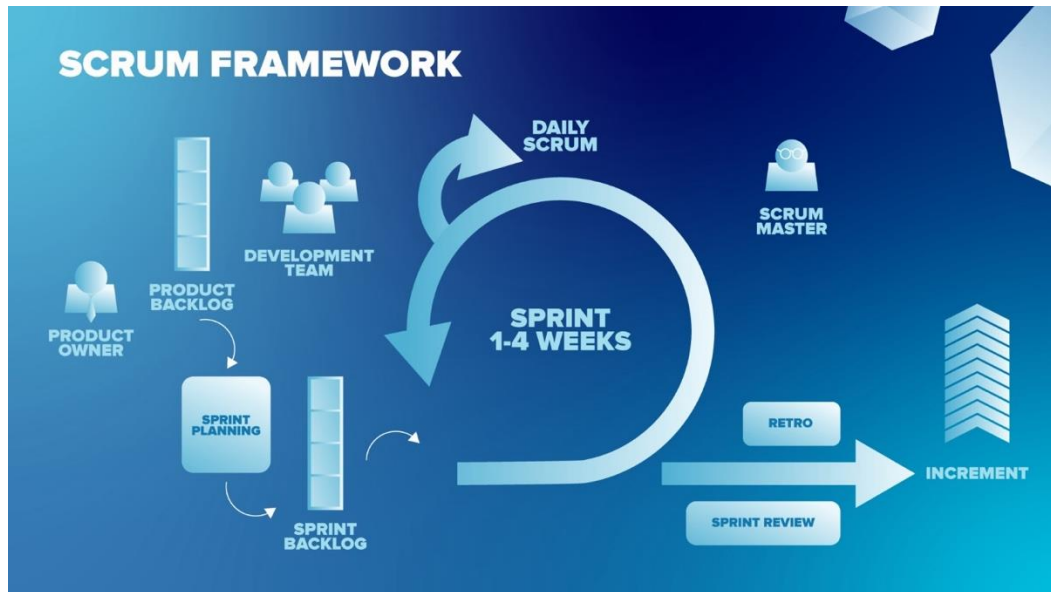


Рис. 2.1 – Scrum Framework

Джерело: [20]

Процес Scrum зосереджується навколо обмежених у часі ітерацій, які називаються «спринтами». Кожен спринт зазвичай триває від двох до чотирьох тижнів, що призводить до потенційного збільшення продукту, який можна надати клієнту. Цей ітеративний підхід дозволяє командам реагувати на зміни вимог і надавати результати поступово, і саме тому така модель чудово підходить для складних проєктів [20].

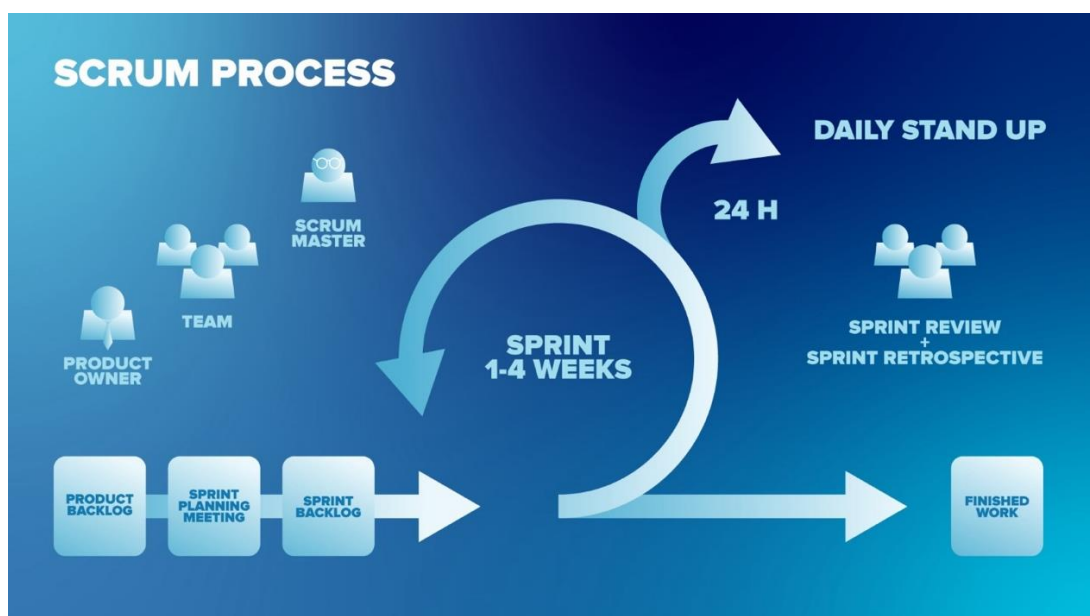


Рис. 2.2 – Scrum Process

Джерело: [20]

Упровадження методології Scrum включає кілька кроків:

- Створення міжфункціональної команди Scrum
- Призначення працівників на ролі Scrum Master і Product Owner
- Визначення обсягу завдань, що стосуються продукту
- Планування та виконання спринтів
- Проведення регулярних Scrum-заходів
- Постійний перегляд та адаптація процесу

Хочу додати трохи інформації з особистого досвіду: якщо не знаєте, з чого почати, спробуйте реалізувати ключові елементи Scrum. Наприклад, можете розпочати з ретроспективи, за результатами якої зможете зрозуміти поточну «температуру» в команді та на проєкті. Далі спробуйте слідкувати за прогресом на щоденних статусних зустрічах, згодом зосередьтеся на етапах планування і так далі, від найпростіших механізмів до складних [20].

Упровадження методології Scrum пропонує численні переваги, зокрема:

- Посилена співпраці та спілкування між членами команди
- Підвищена гнучкість для адаптації до мінливих вимог
- Регулярний приріст цінної продукції
- Покращена прозорість і видимість розвитку проєкту
- Збільшена задоволеність клієнтів завдяки раннім і частим випускам продукту [20].

2.2. Планування змісту, вартість та терміни проєкту

План виконання.

Попередня оцінка обсягу робіт представлена в таблиці нижче у вигляді епіків і може змінюватися в процесі реалізації проєкту.

Таблиця 2.1. Обсяг робіт.

№	Назва роботи	Кіл-ть людино-годин
0	Допроєктна підготовка	40

1	Супроводження рейсів	60
2	Звітність	20
3	Нотифікації	6
4	Рольова модель	20
5	Документообіг	64
Всього		210

Джерело: розроблено автором

Бюджет проєкту формується за принципом «час та матеріали» («Time & Material»). Це передбачає оплату погодинної роботи кожного спеціаліста, витраченої на виконання завдань, а також покриття додаткових витрат на всі необхідні матеріали (ліцензії, оренда серверів тощо).

Було створено Roadmap для планування виконання робіт в інформаційній системі «Jira Software». Roadmap проєкту зображений на рисунку 2.1. Roadmap не включає етап передпроектної підготовки під час якого проводиться збір вимог, підготовка документів, інформаційних систем, формування беклогу, спринтів та інших підготовчих робіт.

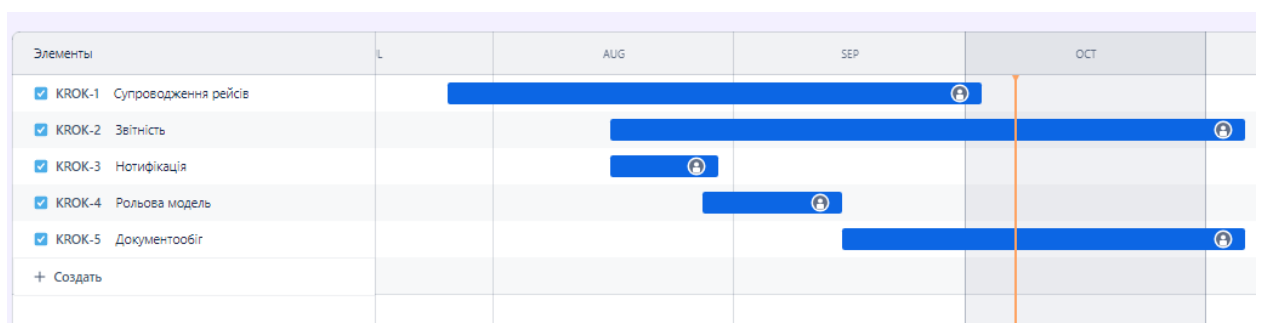


Рисунок 2.3 Roadmap

Джерело: розроблено автором

План виконання передбачає формування беклогу та планування спринтів, у рамках яких буде проводитися робота. Тривалість кожного спринта становить 3 тижні. Оцінка кожного спринта не повинна перевищувати 30 Story Points. Заплановано 6 спринтів, згідно з поточним планом.

<input type="checkbox"/>	Тип	# Ключ	Тема	Статус	Дата выпол...	Приоритет
<input type="checkbox"/>	▼ <input checked="" type="checkbox"/>	KROK-1	Супроводження рейсів	ПЛАНИРОВАНИЕ	2 окт. 2024 г.	=
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	KROK-6	Розробити функціонал для супроводження рейсів	ГОТОВО К ПРОВЕ...	30 сент. 2024 г.	^
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	KROK-7	Аналіз вимог до супроводження рейсів	В РАБОТЕ	12 окт. 2024 г.	^
<input type="checkbox"/>	▼ <input checked="" type="checkbox"/>	KROK-2	Звітність	В РАБОТЕ	5 нояб. 2024 г.	=
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	KROK-11	Експорт звітів	ПЛАНИРОВАНИЕ	18 окт. 2024 г.	▼
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	KROK-10	GPS	ПЛАНИРОВАНИЕ	18 окт. 2024 г.	=
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	KROK-9	Терміни виконання	ПЛАНИРОВАНИЕ	18 окт. 2024 г.	^
<input type="checkbox"/>	▼ <input checked="" type="checkbox"/>	KROK-3	Нотифікація	В РАБОТЕ	29 авг. 2024 г.	^
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	KROK-12	Розробка функціоналу нотифікацій	ПОДТВЕРЖДЕНО	12 окт. 2024 г.	^

Рисунок 2.4 Sprints

Джерело: розроблено автором

В Таблиці 2.2 перераховані спринти у рамках проєкту та виконано їх аналіз та оцінювання.

Таблиця 2.2. Планування спринтів.

№	Sprints	Термін початку	Термін виконання	Story points
1	КРОК Спринт 1	02.07.2024	23.07.2024	30
2	КРОК Спринт 2	23.07.2024	14.08.2024	30
3	КРОК Спринт 3	14.08.2024	04.09.2024	28
4	КРОК Спринт 4	04.09.2024	25.09.2024	30
5	КРОК Спринт 5	25.09.2024	16.09.2024	30
6	КРОК Спринт 6	16.09.2024	06.10.2024	30
Всього		02.07.2024	06.10.2024	168

Джерело: розроблено автором

Бюджет проекту

Таблиця 2.3 Оплата членів Scrum-команди по годинно

№	Посада	Оклад за годину
1	Product Owner	18 \$
2	Middle Full-stack developer	20 \$
3	Backend Software Developer	10 \$
4	Quality Assurance engineer	15 \$
5	Project Manager/Scrum Master	20 \$
6	Designer	15 \$

Джерело: розроблено автором

Орієнтовна оцінка вартості всіх робіт представлена в таблиці нижче і може змінюватися в процесі реалізації проекту.

Таблиця 2.4. Орієнтовна оцінка вартості усіх робіт

№	Тип роботи	Кіл-ть людино-годин	Вартість
1	Допроєктна підготовка	40	2300 \$
2	Супроводження рейсів	60	4900 \$
3	Звітність	20	1400 \$
4	Нотифікації	6	350 \$
5	Рольова модель	20	1800 \$
6	Документообіг	64	4940 \$

Джерело: розроблено автором

Таблиця 2.5 Додаткові витрати

Витрати	Вартість
Ліцензії	1000 \$
Обладнання	15000 \$

Інші витрати (Оренда приміщення, комунальні послуги, витрати на відрядження та навчання, непередбачувані витрати)	5000 \$
	21000 \$

Джерело: розроблено автором

Таблиця 2.6 Загальний обсяг витрат

Витрати	Вартість
Схgm команда	15690 \$
Додаткові витрати	21000 \$
Запасний бюджет (20% від загальних показників)	7400 \$
	44090 \$

Джерело: розроблено автором

Запланований бюджет проекту обходиться в 44090 \$. Включено оклад робочого персоналу, апаратуру, додаткові витрати та резерв.

2.3. Учасники проекту

2.3.1. Команда проекту

Команда проекту є ключовими виконавцями завдань у рамках проекту. Вона складається з різних ролей, таких як:

Таблиця 2.7 Опис учасників команди

Учасник	Опис
Product Owner	Власник продукту встановлює пріоритети завдань, визначає функціональність продукту та гарантує, що команда розробки створює цінність для користувачів і

	клієнтів. Він є представником замовника в команді та приймає рішення про те, що має бути включено в реліз.
Middle Full-stack developer	Розробник, що безпосередньо бере участь в усіх етапах розробки
Backend Software Developer	Розробка користувацького інтерфейсу, з яким будуть взаємодіяти користувачі. Перетворює дизайн і функціональні вимоги на реальний інтерфейс, забезпечуючи його ефективність і зручність.
QA engineer	Фахівець, що забезпечує безпомилковість системи.
Project Manager/Scrum Master	Навчає команду усувати перешкоди, виступає коучем і фасилітатором заходів Scrum. Фактично є власником процесу, відповідальним за ефективність роботи команди, а також займається управлінням проєкту.
Designer	Створення візуалу (естетичної складової) для користувачів.

Джерело: розроблено автором

2.3.2. Стейкхолдери проєкту

Стейкхолдерами проєкту є зацікавлені особи, які мають певний інтерес у діяльності компанії. Вони є джерелом впливу на формулювання вимог до проєкту.

Таблиця 2.8 Опис стейкхолдерів та їх вплив

Зацікавлена сторона	Очікування	Вплив на проєкт
Product Owner	Виконує більшість керівних функцій до фінального етапу проєкту	Високий
Спонсор	Фінансово підтримка проєкту	Високий
Команда (її інші члени)	Виконання задач для досягнення мети	Середній

Постачальники	Надання продукції та сервісів	Середній
Користувачі	Економія часу та грошового забезпечення завдяки впровадженню проекту	Низький

Джерело: розроблено автором

Таблиця 2.9 Конкурентний аналіз

Критерії оцінки	Оцінка конкурентів	
	Приватна компанія «AMD»	Приватна компанія «Tesla»
Час на ринку	55 років	21 рік
Особливості	Створюють процесорні чіпи, проте конкретно в автомобільній сфері не займають долю. Конкуренція теоретична.	Повністю розробляють своє програмне забезпечення та комплектуючі для автомобілів, проте працюють лише з електромобілями. Конкуренція теоретична.
Сильні сторони	55 років на ринку; міжнародні з якісними продуктами; продуктивність	21 рік на ринку, міжнародні з якісними продуктами; продуктивність; цінова конкурентність
Слабкі сторони	Розробка програмних чіпів для комп'ютерів; енергоспоживання (переважає продуктивність)	Репутація власника; проблеми з програмним забезпеченням (нестабільні та неточні); енергоспоживання (переважає продуктивність)

Джерело: розроблено автором

2.3.3. Етичний кодекс, принципи (Agile-маніфест) та правила роботи і план комунікацій у проекті

Етичний кодекс, цінності та принципи є фундаментальними аспектами, що визначають характер роботи команди в проекті. У контексті розробки

програмного забезпечення та застосування методології Scrum, команди керуються цінностями та принципами Agile-маніфесту, який визначає цінності та принципи для ефективною та гнучкою розробки програмного забезпечення.

Цінності роботи в команді, згідно Agile-маніфесту [20]:

Зосередження на командній роботі та взаємодії з клієнтами. Безперервне вдосконалення процесів для досягнення високих стандартів. Вільний обмін інформацією між усіма учасниками.

Принципи Agile.

Регулярне залучення клієнтів та отримання зворотного зв'язку. Можливість адаптуватися до змін у вимогах. Періодичне оцінювання роботи команди.

Правила роботи.

Обговорення прогресу під час зустрічей. Дотримання спринтів та встановлених термінів.

План комунікацій.

Щоденні зустрічі у відкритих канали комунікації (Slack, Teams, телеграм, тощо). Цей пункт підкреслює важливість успіху під час розробки та забезпечує організація Scrum-команди.

2.4. Планування процесів проєкту

2.4.1. Робота з вимогами

Реєстрація вимог здійснюється Product Owner в інформаційній системі у табличному форматі, який отримує від стейкхолдерів проєкту. Обов'язковими атрибутами цієї таблиці є:

Інформація про те, що система повинна виконувати та який функціонал мати (опис вимоги).

Дані про власника вимоги (автор).

Присвоєний унікальний номер вимоги, що дозволяє швидко її відстежити та ідентифікувати.

важливість реалізації функції для успішного виконання проєкту.

Другий етап: аналіз вимог (команда проєкту повинна оцінити, чи вимоги взаємодіють між собою, чи є реалістичними та досяжними, а також чи відповідають бізнес-цілям проєкту). Виконується власником продукту з використанням даних від стейкхолдерів.

Оцінка вимог: важливо проаналізувати вимоги з огляду на їх складність, вартість та вплив на проєкт. Це допомагає приймати рішення щодо пріоритетів, ресурсів і розподілу завдань у команді. Оцінка вимог може включати застосування методів, таких як покер планування, експертні оцінки та методи прогнозування.

Затвердження вимог: після аналізу та оцінки вимоги повинні бути затверджені зацікавленими сторонами, які мають відповідні повноваження для прийняття таких рішень. Це можуть бути як керівництво проєкту, так і замовник або інші зацікавлені особи. Вимоги є основою для подальшого проєктування, розробки та тестування. Важливо мати чіткі процедури та визначених відповідальних осіб для кожного етапу управління вимогами. Команда проєкту повинна активно спілкуватися та співпрацювати із зацікавленими сторонами для забезпечення коректного збору, аналізу та затвердження

ВИМОГ.

2.4.2. Тестування

Робота з багами.

Тестувальник у методології SCRUM виконує ці функції:

- а) Написання тестів;
- б) Запропоновані нові ідеї;
- в) Дослідницьке тестування;
- г) Обговорення з клієнтом для з'ясування вимог;
- д) Запис приймальних критеріїв у «Jira».

Ступені критичності будуть наведені у табл. 2.10

Таблиця 2.10. Критичність багів

№	Критичність	Опис	Запропоновані дії
1	Найвища	Подальша розробка проєкту не може відбуватися без усунення цього багу.	Обговорити із власником продукту та додати backlog в поточний спринт
2	Висока	Баг є досить серйозним та має бути виправлений в наступному спринті.	Додати backlog у спринт при плануванні
3	Низька	Баг впливає на функціонування продукту, що розробляється, але не потребує термінового вирішення.	Вирішити backlog при плануванні або узгодженні наступного спринта, чи є необхідність додавання
4	Найнижча	Баг має не суттєвий вплив під час роботи, має бути усуненим	Вирішити при плануванні спринта, чи необхідно додати, чи відкласти

Джерело: розроблено автором

2.5. Моніторинг виконання проєкту

Моніторинг виконання проєкту в контексті гнучкого управління (Agile) є критично важливим для забезпечення успішного виконання завдань і досягнення поставлених цілей.

Гнучкий моніторинг відрізняється від традиційних методів завдяки своєму динамічному підходу та акценту на адаптацію до змін.

До основних характеристик відносять:

- Постійна оцінка.

Гнучкий моніторинг передбачає регулярну оцінку прогресу в коротких етапах (спринтах), що дозволяє оперативно виявляти проблеми та коригувати плани.

- Щоденні стендап-зустрічі.

Команди проводять короткі щоденні зустрічі, де обговорюють виконані завдання, плани на день і можливі перешкоди. Це забезпечує прозорість і швидку реакцію на зміни.

- Візуалізація прогресу:

Використання бордів (Scrum, Kanban) для візуалізації завдань і їх статусу допомагає відстежувати прогрес і виявляти «вузькі місця» в процесах.

- Зворотний зв'язок:

Регулярний зворотний зв'язок від членів команди та зацікавлених сторін дозволяє вносити корективи в робочі процеси та забезпечувати відповідність очікуванням.

- Адаптивність:

Гнучкий моніторинг дозволяє швидко реагувати на зміни в умовах проєкту, що є важливим у динамічному середовищі бізнесу.

- Фокус на результатах:

Основна увага приділяється досягненню цілей і результатів, а не лише виконанню запланованих завдань.

- Документування та аналіз:

Після кожного спринту проводяться ретроспективи, де команда аналізує досягнення та визначає можливості для покращення.

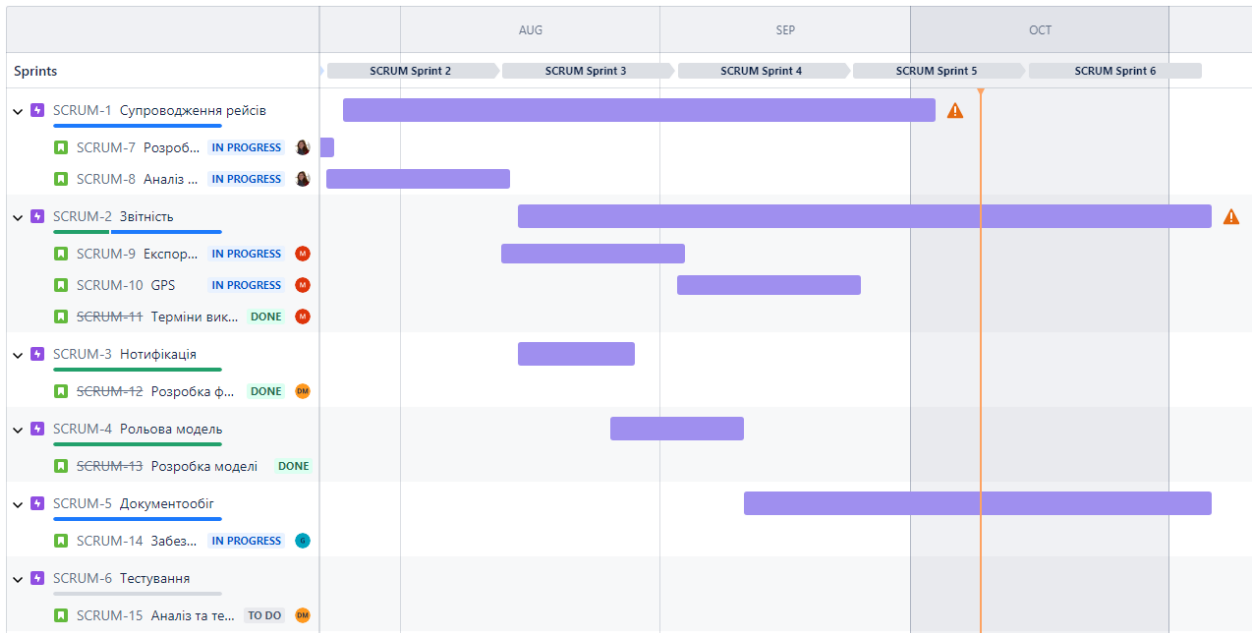


Рисунок 2.5. Оновлена карта (Roadmap) з беклогами

Джерело: розроблено автором в Jira

2.5.1. Основні характеристики стану виконання проєкту

Burndown Chart – це графічний інструмент, що використовується в Agile-методологіях, зокрема в Scrum, для відстеження прогресу команди в процесі виконання проєкту. Він показує, скільки роботи залишилося виконати до завершення спринту або проєкту.

Основні елементи Burndown Chart:

Ось X (горизонтальна):

- Відображає час, зазвичай в днях спринту або в ітераціях.

Ось Y (вертикальна):

- Показує залишкову кількість роботи, яка може бути виміряна в годинах, очках складності чи завданнях.

Лінія прогресу:

- Графік, який з'єднує точки, що відображають залишкову роботу на кожен день. Лінія повинна знижуватися в міру завершення завдань.

Запланована лінія:

- Часто на графіку також є лінія, яка показує запланований прогрес, що дозволяє порівнювати фактичний прогрес з очікуваним.

Переваги використання Burndown Chart:

- Візуалізація прогресу: Команда може легко бачити, наскільки добре вона просувається в напрямку до завершення спринту.
- Виявлення проблем: Якщо прогрес сповільнюється або зупиняється, команда може швидко виявити проблеми та внести корективи.
- Планування: Допомогає команді оцінити, чи потрібно змінювати обсяги роботи або ресурси для досягнення цілей.

Burndown Chart – це ключовий інструмент для забезпечення гнучкості та відповідності термінів, що підвищує успішність реалізації проєкту.

- Дата початку: 14 липня 2024 року
- Дата завершення: 1 грудня 2024 року
- Загальна кількість тижнів: 20 тижнів
- Поточний прогрес: 60% проєкту виконано
- Залишилось: 40% завдань потрібно виконати

Розрахунок

Всього 10 спринтів, на даний час завершено 60% (орієнтовно 6 спринтів). Зараз в процесі 6 спринт.



Рисунок 2.5. Діаграма Burndown

Джерело: розроблено автором в Jira

Таблиця 2.11 Опис Burndown Chart по тижнях

Тиждень	Залишок до виконання (%)
1	100
5	85
10	60
15	40
20	0

Джерело: розроблено автором

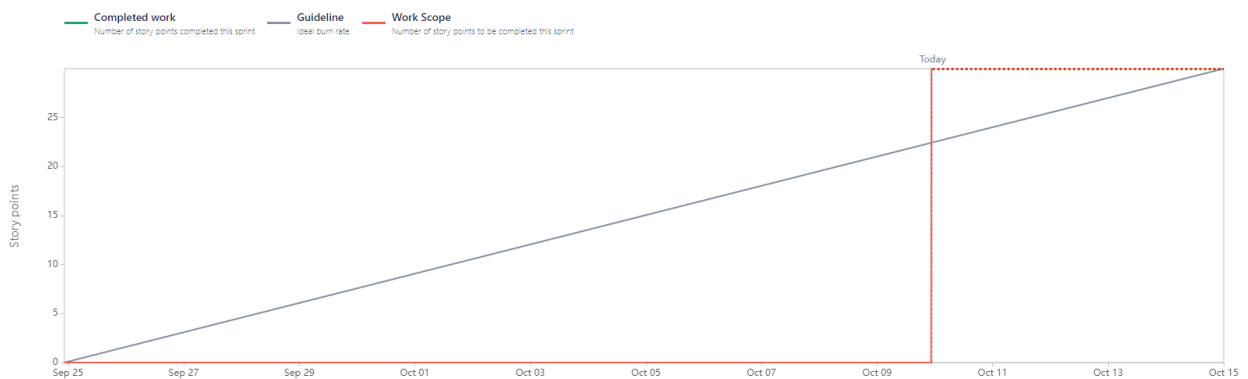


Рисунок 2.6. Діаграма Burnup

Джерело: розроблено автором в Jira

Швидкість (Velocity) команди визначає обсяг роботи, який вона може успішно виконати протягом одного спринту, що вимірюється в story points або інших одиницях. Швидкість розраховується як сума story points, які команда завершила протягом спринту. Ця метрика допомагає оцінити швидкість та продуктивність команди в конкретних умовах проєкту.

Тривалість складається зі 2 тижнів, кількість спринтів – 10. 3 них завершено 6 (60%).

Середня (оціночно) Velocity: $100\% / 10 = 10\%$ за спринт

Наразі Velocity: 6 спринтів; $60\% = 10\%$ за кожен спринт

Зараз проєкт йде за планом, проте важливо дотримуватися сталої Velocity (10% за кожен спринт) для досягнення 100% результату.

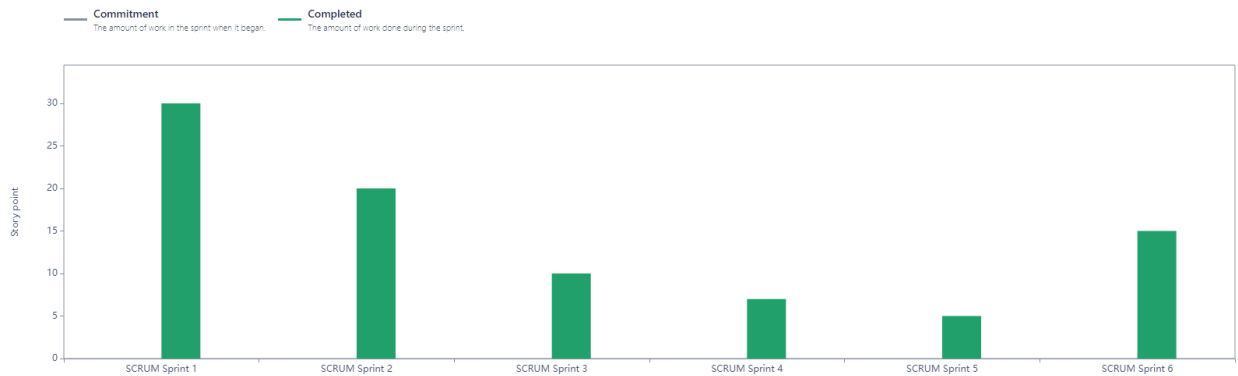


Рисунок 2.7. Velocity

Джерело: розроблено автором в Jira

2.5.2. Прогноз по завершенню проєкту

Прогноз проєкту засновано на деталях завдяки аналізу показників виконання: Burndown, Burnup та Velocity. Це дає змогу оцінити прогрес та відповідно передбачити зміни, які можливі у термінах завершення.

Результати реалізованих інструментів:

1. Burndown Chart. Показує поступове виконання задач і демонструє, як швидкість команди впливає на залишену роботу. Поточний стан: зменшення обсягів завдань узгоджується з початковими планами.

2. Burnup Chart. Показує досягнення команди протягом часу, фіксуючи загальний прогрес у роботі та відповідність цільовим показникам. Поточний прогрес: виконано 55% завдань, що узгоджено з розкладом.

3. Velocity команди. Встановлене поточне виконання – 10% завдань за спринт – відповідає цільовим показникам. Дає важливу основу для передбачення збереження темпів і досягнення цілей у терміни.

Висновки до розділу 2

У розділі 2 були детально проаналізовані підходи та методи гнучкого управління проєктом «Fuel XM01» із застосуванням Scrum. Завдяки цьому фреймворку команда проєкту змогла швидко реагувати на зміни, що сприяло підтримці високої якості розробки та вчасному виконанню завдань.

Описано процес планування змісту, тривалості та вартості проєкту. Визначено цілі, бюджет та складено план реалізації. Визначено учасників проєкту, включаючи команду та зацікавлені сторони. Окреслено етичний кодекс, принципи, правила роботи та комунікаційний план.

Сплановано процеси проєкту, такі як управління вимогами, планування тестування, виконання робіт та комунікацій. Наприкінці розділу автор проводить моніторинг реалізації проєкту, моделює зміни, вносить і аналізує корективи в план виконання та показники стану проєкту.

Впровадження гнучких практик дало змогу забезпечити якісну реалізацію функціоналу та створення екосистему для подальшого розвитку товару. Відповідність сучасним вимогам, критеріям сучасних норм екології та готовність до вирішення викликів.

Виконано за реалізації інструментів наступні показники: Burndown Chart, Burnup Chart та Velocity Chart відповідно.

3. ЛІДЕРСТВО, УПРАВЛІННЯ ВЗАЄМОДІЄЮ І КОМУНІКАЦІЯМИ В AGILE

3.1. Сучасні методи, концепції, управління взаємодією в команді та інструментарій лідерства

Посада керівника організації, підприємства чи установи у системі «людина – людина» моделює спілкування на професійно значущий елемент діяльності. Керівник не лише «старший», а наділений управлінськими функціями та адміністративними повноваженнями. В ідеалі він виступає в трудовому колективі одночасно як лідер і менеджер. Часто терміни «керівництво» та «управління» сприймаються як синоніми, хоча між ними існують суттєві розбіжності. Лідерство не замінює процес управління, а доповнює його, особливо в ситуаціях, коли традиційні управлінські методи не забезпечують бажаних результатів і не дозволяють ефективно досягати поставлених цілей [21].

Обов'язки керівника:

- 1) схвалення рішень;
- 2) лідерство;
- 3) злагодження у комунікаціях;
- 4) репрезентація;
- 5) мотивація;
- б) керування діями людей.

Участь керівника в досягненні визначеної мети колективом або окремими працівниками визначається, перш за все, змістом і якістю виконуваних функцій, які прописані в посадовій інструкції або положенні про підрозділ. На сучасному етапі, в практиці успішних підприємств, що функціонують у ринковому середовищі, при оцінці управлінських якостей керівника враховують рівень виконання основних ролей, кожна з яких включає низку лідерських функцій. Це може бути роль організатора трудового

колективу, наставника працівника, захисника інтересів членів колективу, а також споживача, генератора та поширювача інформації та знань [21].

Варто зазначити, що лідерство — це питання, яка охоплює багато сфер і може виникнути в різних ситуаціях. Відповідно до дослідження, проведеного на чолі із Джесікою Дінх [22], не було виявлено жодної форми чи стилю лідерства, який був би ефективним у будь-якій ситуації.

Результати виходять різними, все залежить від того, як організовані послідовники і лідер. Очевидно, що попередні теорії лідерства не могли адекватно відобразити сучасні обставини, що призвело до появи нових. Однак жодна з цих теорій не заперечує повністю попередні, оскільки лідери можуть проявлятися через харизму, розвиватися завдяки особистісним якостям або формуватися внаслідок дотримання певних стандартів поведінки. Використання трансакційного та трансформаційного лідерства, а також самолідерства та психічного підходу не виключає застосування інших методів.

Серед вибору моделей можна описати найбільш популярні: модель «Forming-storming-norming-performing-adjourning (FSNPA)» (формування-бурі-нормування-виконання-припинення); модель Ленціоні (The Lencioni Model); модель GRPI; модель Катценбах і Сміт (The Katzenbach and Smith Model); модель T7 [23].

У 1977 році було розроблено модель ефективності командної роботи, модель GRPI. Вона була ініційована Рубінім, Пловніком та Фраєм (рис. 3.1). Назва описує перші літери слів: Goals, Roles, Processes та Interpersonal relationships, що відповідно є цілями, ролями, процесами та міжособистісними відносинами [24].

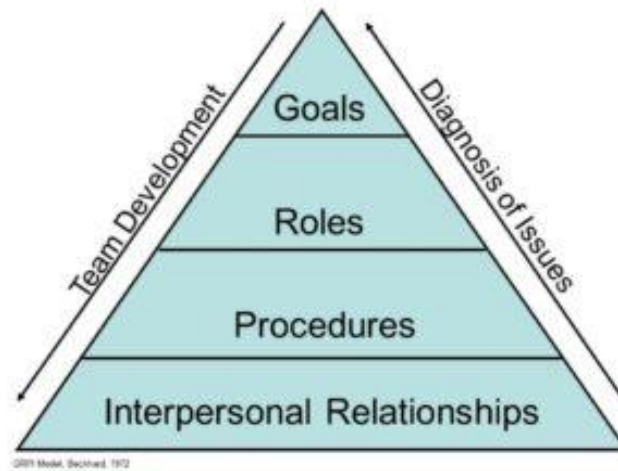


Рисунок 3.1 – Візуалізація GRPI моделі

Джерело: [24]

Організації та її принципи. У кожній команді вони починаються з формулювання цілей. Коли цілі є нечіткими або не підтримуються членами команди, ефективність роботи різко падає. Аналізуючи подібні ситуації, часто виявляється, що причиною занепокоєння команди є відсутність розуміння або відданості цим цілям. Чітко визначені та безконфліктні ролі дають змогу учасникам команди виконувати свої обов'язки. Коли обов'язки перекриваються, це призводить до конфліктів, що підвищує рівень стресу та знижує продуктивність. У такому контексті основним джерелом проблем є недостатня чіткість ролей [25].

Розглядаючи піраміду GRPI, стикаємося з рівнем, що описує процеси виконання роботи, прийняття рішень та комунікації в команді. Неясні або неефективні процеси можуть призвести до міжособистісних конфліктів. Четвертий рівень стосується оцінки міжособистісних відносин, що важливо для вивчення стилів комунікації та рівня довіри.

Добрі відносини позитивно впливають на інші компоненти, допомагаючи команді досягати цілей. Модель GRPI, завдяки своїй простоті, часто використовується для формування команди, але має обмеження: вона статична і не враховує емоційний аспект, що змінюється протягом життєвого циклу команди.

У книзі «Мудрість команд» у 1992 році була описана друга модель Д. Смітом та Дж. Катценбахом. Вони дивилися на модель командної роботи як на трикутник (рис. 3.2). Кути, що відповідають ключовим результатам колективної роботи, включають колективні продукти, результати діяльності та особистісний розвиток. Сторони трикутника представляють основні фактори, що сприяють досягненню цілей: прихильність до спільних завдань, наявність взаємодоповнюючих навичок та підзвітність, яка проявляється в взаємній відповідальності всіх членів команди за виконану роботу. Таким чином, загальні результати, досягнуті в процесі групової діяльності, тісно пов'язані з продуктивністю команд на різних етапах їх розвитку [26]. За Дж. Катценбахом та Д. Смітом, точніше запропонованою класифікацією, команда проживає певні етапи розвитку:

- Робоча група — це колектив, у якому взаємодія членів відбувається завдяки обміну досвідом, а також кожен учасник особисто відповідає за результати роботи.
- Псевдокоманда – учасники, які могли б підняти ефективність роботи, але нічого не роблять.
- Потенційна команда, колектив, у якому учасники усвідомлюють важливість спільної мети та необхідність узгодженості в своїй діяльності дій для її досягнення, намагаючись розробити ефективні методи співпраці.
- Реальна команда, в якій учасники мають взаємодоповнюючі навички та спільну мету, та й методи задля сумісної продуктивності.
- Високоєфективна команда – колектив, члени якого мають всі характеристики реальних команд і сприяють індивідуальному розвитку, а результати їхньої роботи перевищують всі очікування.



Рисунок 3.2 – Модель оцінки ефективності запропонована, Katzenbach and Smith Model

Джерело: [26]

Такий підхід підкреслює важливі взаємозв'язки та можливі вибори, що залежать від типу команд. «Крива командних результатів» показує поетапність розвитку команд та описує, що робочі групи здатні досягати різних результатів у виконанні завдань, при цьому максимальна продуктивність спостерігається під час переходу від потенційних до реальних команд.

На думку провідних фахівців у сфері менеджменту, кадрова політика сучасних організацій повинна орієнтуватися на зміну прогресивних об'єднань в структурну одиницю, яка сприятиме підвищенню продуктивності праці та стимулюватиме навчання й інноваційну діяльність персоналу.

М. Ломбардо та Р. Айхінгер у свій час створили 7Т (рис. 3.3). Вона відображала основні аспекти, що впливають на ефективність роботи в командах. Спираючись на огляд наукової літератури, дослідники виокремили п'ять ключових факторів внутрішніх та зовнішні два, усі вони розпочинаються з «Т» [27].

Внутрішні:

- Цілі (Thrust) – загальні, те що необхідно досягти;
- Довіра (Trust) – стосується усієї команди;
- Розвиток (Talent) – екстраординарні навички та нововивчені;
- Об'єднання (Teaming Skills) – у команді має бути професійна взаємодія;
- Задача (Task Skills) – виконання задач, які задані.

Зовнішні:

- Спрацьованість лідера із іншими (Team-Leader Fit);
- Організаційна підтримка команди (Team Support).



Рис. 3.3 Модель 7Т

Джерело: [27]

Кожен з факторів у команді може бути поділений підфакторами із різноманітними наслідковим впливом. Прагнення охоплює узгоджену місію й цінності. Усі п'ять факторів мають бути задіяні в будь-яких випадках. Навіть

якщо є усі внутрішні, ефективність залишиться низькою без лідера та впливу організації.

У 2005 році Lencioni опублікував «П'ять дисфункцій команди», яка опиує модель ефективності (The Lencioni Model) з огляду на проблеми, конфлікти та інтриги у політиці (в складі робочої групи) (рис. 3.4) [28]. Фактично це перелік факторів, через яких команда не може стати ефективною. Спираючись на те, що знаючи у команді проблеми, їх значно легше виправити.



Рис. 3.4 Модель Ленціоні

Джерело: [28]

Коротко можна описати як:

1. Відсутність довіри. Коли члени команди бояться виявити свої вразливості або попросити про допомогу, вони втрачають можливість отримати підтримку від колег. Без довіри в колективі немає необхідного рівня комфорту, що є критично важливим для продуктивної взаємодії.

2. Страх конфліктів. Якщо учасники команди намагаються уникати будь-якої напруги заради підтримання спокою, це призводить до відсутності корисних конфліктів, які можуть сприяти виникненню нових ідей і рішень.

3. Недостатня відданість справі. Люди у своїй роботі або команді, до якої належать, можуть бути халатними. Тоді вони не будуть дотримуватися загально прийнятих рішень та часових проміжків.

4. Ухилення від відповідальності. Пов'язано з тим, що ніхто не вимагає підзвітності від інших через можливість конфліктів.

5. Неуважність до результатів. Коли особисті амбіції затьмарюють спільну мету, команда втрачає фокус і нехтує загальними результатами. Як зазначає модель Ленціоні, для досягнення успіху необхідно спочатку подолати індивідуалізм та побудувати довіру.

Отже, можна зробити наступні висновки: незалежно від процесу (створення нової команди або підтримка наявної) необхідно використовувати запропоновані моделі задля максимальної продуктивності.

3.2. Agile-команда. Об'єкт управління взаємодією/комунікаціями

Необхідно усвідомлювати, що будь-яка команда є соціальною групою. Соціальна група, у свою чергу, представляє собою форму організації людей, які взаємодіють один з одним на основі спільних інтересів, цілей і принципів поведінки. Вона складається з двох або більше осіб, які мають спільний контекст і розвивають певні норми, цінності та стосунки. Соціальна група має кілька основних параметрів: склад (кількість учасників, структура, функції); групові процеси; норми, цінності та взаємини між членами групи; санкції [29].

Agile-команда – міжфункціональна команда людей, здатна досягти результату над проектом та цілком самодостатня настільки і здатна представити виріб без втручання іншими людьми [30].

Ця команда є прикладом соціальної групи з певними особливостями. Її основна мета полягає в досягненні результату під час роботи над проектом. Члени команди мають спільний інтерес у розробці та впровадженні проекту. У команді Agile кожен учасник має чітко визначену роль і відповідальність, що сприяє досягненню більш ефективних результатів.

Взаємодія та співпраця є ключовими чинниками успіху команди. Їхня спільна робота забезпечує найкращі результати та задоволення клієнтів. Здатність команди до гнучкості та можливості адаптуватись до змін, що виникають під час створення проєкту.

Стресостійкість – важлива особливість Agile команди, бо під час виконання проєкту будуть виникати ситуації, які спричинятимуть підвищення стресу та тиску на команду. Відкритість до змін є також важливою складовою успіху команди Agile, яка дозволяє здійснювати вдосконалення процесів та покращувати результат роботи над проєктом.

Довіра всередині команди – найбільш важливий показник успіху команди. Завдяки ній буде результативна та ефективна робота персоналу. Вона дозволяє людям самоорганізовуватись та працювати разом, а це покращує їх продуктивність.

Отже, Agile-команда є високоефективною соціальною групою, що акцентує увагу на співпраці, довірі та самостійній організації. Її метою є досягнення спільних результатів у рамках проєкту через використання гнучких методологій. Чітко визначені ролі та відповідальність членів команди сприяють оптимізації робочих процесів. Взаємодія та комунікація є критично важливими для успіху, оскільки вони допомагають забезпечити якість виконання завдань та задоволення клієнтів. Таким чином, Agile-команда демонструє, як ефективна організація праці та довіра можуть суттєво вплинути на результати проєкту.

3.3. Інструментальний ящик лідерства, управління взаємодією/комунікаціями для Scrum-середовища

Інструментальний ящик лідерства та управління взаємодією в Scrum-середовищах включає різноманітні комунікаційні інструменти, методи управління та практики лідерства, які сприяють ефективній роботі команди. Використання цих інструментів допомагає створити сприятливе середовище

для співпраці, що в свою чергу підвищує продуктивність і якість виконання проєктів.

Серед інструментів комунікації можна обрати:

- Slack / Microsoft Teams, що сприяє швидкому листуванню
- Zoom / Google Meet для відеозв'язку.
- Серед методів управління можна виділити:
 - Щоденні короткі зустрічі для обміну інформацією про прогрес, плани на день та можливі перешкоди (Daily Stand-ups).
 - Засідання для визначення цілей спринту та розподілу завдань між членами команди (Sprint Planning).
 - Оцінка роботи команди в кінці спринту для обговорення того, що спрацювало, а що можна покращити (Retrospectives).

Для отримання зворотного зв'язку:

- Інтерактивні дошки (Mural, or other boards)
- Гугл-форма

Дані рекомендації та інструменти створюють потужну базу для лідерства та комунікацій всередині команди та відповідну прозорість та ефективність.

3.4. Самоаналіз м'яких навичок й менеджерського потенціалу в Agile-середовищі

Параметри для самоаналізу дозволяють визначити сильні сторони та можливості розвитку. Найкраще це забезпечується цими навичками:

- Комунікація – однією з основних м'яких навичок, вона сприяє спілкуванню з різними людьми, особливо в міжкультурних командах;
- Адаптивність – швидко підлаштовуватися під зміни;
- Сильні/слабкі сторони – подолання або мінімізація слабких сторін та спонукання до використання сильних;
- Увага до деталей;
- Критичне мислення;

- Лідерство – можливість керувати командою;
- Стратегічне мислення – реалізація стратегії проєкту з урахування усіх можливих факторів;
- Аналітичне мислення – аналіз потенціалу та відповідні висновки;
- Інноваційність.

Для проведення самоаналізу запропоновано оцінку від 1 до 10 ключових навичок та створення графіку на базі результату (рис. 3.5).



Рис 3.5 Візуалізація самоаналізу за параметрами

Джерело: розроблено автором на основі методу «Колесо балансу»

Висновки до розділу 3

У цьому розділі розглянуто основні концепції та моделі й стилі лідерства, комунікацію в команді та аналіз інструментів (інструментальний кошик Скрам-майстра).

Описано ключові аспекти успіху для команди, що використовує Agile (стресостійкість, гнучкість та співпраця). Для успішного впровадження продукту запропоновано моделі, проаналізовано управління взаємодією, досліджено особливості сучасних методів, що дозволяє розподіляти відповідальність між командою та забезпечення своєчасного виконання всіх завдань.

Зроблено опис з визначення м'яких навичок та їх самоаналізу за рядом критеріїв з використанням «Колеса балансу».

ВИСНОВКИ

Проект чіпу «Fuel XM01» спрямований на розробку та інсталяцію в уже готові а також нові (на стадії виробництва) автомобілі. Заплановано створення уніфікованого чіпу, котрий матиме роз'єми під всі можливі блоки керування різних марок автомобілів для максимальної сумісності при використанні.

У ході дослідження зовнішнього середовища було виявлено сприятливі умови для впровадження такого продукту, оскільки більшість населення користується транспортними засобами, чи то в особистих цілях, чи комерційних. Аналіз внутрішнього середовища підтвердив актуальність проєкту та його потенціал для задоволення потреб цільової аудиторії.

Розробка детального плану проєкту, включаючи визначення етапів, переліку робіт, календарного графіку та ресурсного забезпечення, дозволяє чітко структурувати роботу та забезпечити своєчасне досягнення цілей проєкту. Для більш наглядної демонстрації плану проєкту було створено діаграму Ганта (див. Додаток Б).

Фінансовий аналіз показав, що проєкт Fuel XM01 є економічно доцільним та має високу чисту теперішню вартість, що свідчить про його привабливість для інвесторів. Для візуалізації фінансових потреб та витрат було створено кошторис проєкту Fuel XM01 (див. Додаток В).

В результаті очікується, що інтеграція чіпу Fuel XM01 в автомобілі нашої країни дозволить зменшити витрати людей на паливо до 9,5% в середньому, та підніматиме рівень екологічного стану на 2 пункти щорічно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вплив транспорту на екологію міста. Аналіз та стратегії для України. Харків 2016. 24 с. URL: https://ucn.org.ua/wp-content/uploads/2017/02/transport-ukr4_small.pdf (дата звернення: 07.10.2024).
2. Інформаційний бюлетень ВООЗ № 313. Березень 2014 г. Доступно: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/ru/>.
3. Інформаційно-аналитична група АвтоКонсалтинг. Доступно: <http://www.autoconsulting.com.ua/article.php?sid=21658>.
4. Доповідь Адама Мартинюка, першого заступника Голови Верховної Ради (2010-2012 рр.).
5. Всесвітня організація охорони здоров'я. WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. 2006.
6. Статистичний щорічник Харківської області 2007 р
7. Ю. О. Олійник. Стан здоров'я підлітків-старшокласників м. Харкова, що мешкають у районах з різними екологічними характеристиками. Харківський національний медичний університет.
8. З доповіді заступника міністра транспорту і зв'язку Василя Шевченка Центру транспортних стратегій. 2013. <http://cfts.org.ua/articles/51507?refresh>.
9. Вплив транспорту на екологію міста. Аналіз та стратегії для України. Харків 2016. 24 с. URL: https://ucn.org.ua/wp-content/uploads/2017/02/transport-ukr4_small.pdf (дата звернення: 07.10.2024).
10. Гассман, Оливер, Каролин Франкенбергер, and Микаэла Шик. "Бизнес-модели: 55 лучших шаблонов." М.: Альпина Паблишер 432 (2016).
11. С. Ф. Смерічевський, д. е. н., професор, завідувач кафедри маркетингу, Національний авіаційний університет, м. Київ О. І. Клімова, к. е. н., доцент кафедри фінансів, обліку та аудиту, Донецький державний університет управління, м. Маріуполь
12. С. Ф. Смерічевський, О. І. Клімова, BUSINESS MODEL CANVAS ЯК УНІВЕРСАЛЬНА КОНЦЕПЦІЯ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕСОМ КОМПАНІЇ,

- Інвестиції: практика та досвід № 9/2017
http://www.investplan.com.ua/pdf/9_2017/4.pdf (дата звернення: 08.10.2024).
13. Osterwalder, A. and Pigneur, Y. (2008), *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*, John Wiley & Sons Inc., New Jersey, IL, USA.
 14. Osterwalder A. *Value Proposition Design* / A. Osterwalder, Y. Pigneur, A. Smith, G. Bernarda, P. Papadacos. — New Jersey, IL, USA: John Wiley & Sons Inc., 2014. — 323 p.
 15. Куцик П.О. Бізнес-модель компанії та її відображення у корпоративній звітності / П.О. Куцик // Вісник Львівської комерційної академії: зб. наук. праць. Сер. економічна. Вип. 49. — Львів: Видавництво Львівської комерційної академії, 2015. — С. 8—20.
 16. Остервальдер А., Пьен И. *Построение бизнес-моделей: Настольная книга стратега и новатора*. М. : Альпина Пабlishер, 2012. 288 с.
 17. Debelak D. *Developing a Great Business Model* // Entrepreneur. 2007. URL: <http://www.entrepreneur.com/article/176530>. (дата звернення: 07.10.2024).
 18. Виходець Ю. С., *МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ЗМІСТОМ У ПРОЕКТАХ ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ЗМІН ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ*, Харків – 2017. 195 с.
 19. Майк Кон. *Scrum: гнучка розробка ПЗ : навч. посіб.* / за ред. Вільямс, 2015. 576 с.
 20. Базові норми витрат. Доповнення до Методичних рекомендацій з нормування витрат палива, електричної енергії, мастильних, інших експлуатаційних матеріалів автомобілями та технікою Редакція 1 від 17.11.2023. URL: <https://insat.org.ua/files/services/ldvpe/6/baz.pdf> (дата звернення: 01.06.2024)
 21. Алькема В. Г., Кириченко О. С. *Менеджмент організацій: навчальний посібник*. Кн.1. Київ: Університет «КРОК», 2023. 276 с. Електронний ресурс КРОК. URL: <https://library.krok.edu.ua/ua/kategoriji/navchalni-posibniki/1440-menedzhment-orhanizatsii> (дата звернення: 01.06.2024).

22. Мічківський С. М. Системи та методи прийняття рішень: методичні вказівки / С. М. Мічківський, Р. Ю. Подольський, Т.К. Талапов. -Старобільськ: ЛНАУ, 2020.- 80 с. Електронний ресурс. URL: <http://dspace.lgnau.edu.ua/xmlui/handle/123456789/1456> (дата звернення: 01.06.2024).
23. Орлова-Курилова О. В., Вовк М. О., Поповиченко Г. С., Зеленський Б. О. Інформаційні системи в діагностиці технологічного менеджменту конкурентоспроможних підприємств агропродовольчої сфери в умовах глобалізації. Агросвіт. 2024. № 5. С. 28–34. DOI: 10.32702/2306-6792.2024.5.28. Електронний ресурс. URL: <https://www.nayka.com.ua/index.php/agrosvit/issue/view/132/96> (дата звернення: 01.06.2024).
24. Орлова-Курилова О. В., Сафронська І. М., Турчіна С. Г., Мартин О. М. Адаптивний розвиток маркетингової підсистеми інноваційно орієнтованих підприємств агропродовольчої сфери в контексті глобалізації, управління змінами та проектами. Український журнал прикладної економіки та техніки. 2023. Том 8. № 3. С. 57 – 63. DOI: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2023-3-8> Електронний ресурс. URL: <http://ujae.org.ua/adaptyvnyj-rozvytok-marketyngovoyi-pidsystemy-innovatsijno-orijentovanyh-pidpryyemstv-agroprodovolchoyi-sfery-v-konteksti-globalizatsiyi-upravlinnya-zminamy-ta-proyektamy/> (дата звернення: 01.06.2024).
25. Рокоча В.В. Міжнародний менеджмент: Навчальний посібник / В.В. Рокоча, Б.М. Одягайло, В.І. Терехов Київ. ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», 2016. – 172 с. Електронний ресурс КРОК. URL: <https://library.krok.edu.ua/ua/kategoriji/navchalni-posibniki/528-mizhnarodnyi-menedzhment> (дата звернення: 01.06.2024).
26. С. R. Capretta M.M. Lombardo R.W. Eichinger, Lominger International: A. Korn/Ferry Company, 2001.
27. Соціальні групи, Класифікація соціальних груп, їх параметри – інтернет-джерело. URL: https://pidru4niki.com/18340719/sotsiologiya/sotsialni_grupi

28. Elizabeth Harrin. Agile Teams: Roles & Structures That Work. 2023. URL: <https://rebelsguidetopm.com/5-team-structures-for-agile-teams/>
29. Agile Manifesto. Agile-маніфест розробки програмного забезпечення. URL: <https://agilemanifesto.org/iso/uk/manifesto.html>
30. Л. М. СЕРГЕЄВА, В. П. КОНДРАТЬЄВА, М. Я. ХРОМЕЙ, ЛІДЕРСТВО, Навчальний посібник для учнів/студентів професійних навчальних закладів із спеціальності «Комерційна справа», 2015
http://umo.edu.ua/images/content/depozitar/navichki_pracevlasht/liderstvo.pdf
31. Dinh J.E., and Lord R.G., and Gardner W.L., and Meuser J.D., and Liden R.C., and Hu, J. (2014). Leadership theory and research in the new millennium: current theoretical trends and changing perspectives. Leadership Quarterly, 25(1), pp. 36-62. URL: https://www.academia.edu/81572535/Leadership_theory_and_research_in_the_new_millennium_Current_theoretical_trends_and_changing_perspectives
32. Kat Boogaard. What strong teamwork looks like: 7 proven models. Atlassian. February 2022. URL: <https://www.atlassian.com/blog/teamwork/what-strong-teamwork-looks-like>
33. Rubin I.M., Plovnick M.S. & Fry R.E. Task oriented team development. New York: McGrawHill, 1977
34. Андрій К. Скрипка* ЗНАЧЕННЯ ЛІДЕРСЬКОГО ПОТЕНЦІАЛУ В МОДЕЛЯХ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ КОМАНДИ, 2019
35. Jon R. Katzenbach, Douglas K. Smith The Wisdom of Teams: Creating the High-Performance Organization, Harvard Business Review Press, 1992.
36. Capretta C.R. FYI (for Your Improvement) for team Members, Team Leader and team Coaches.

Додаток А

Співвідношення циклів та теоретичних витрат з чіпом Fuel XM01

Таблиця А – Співвідношення циклів та витрат

Об'єм двигуна	Цикл	Швидкість	Звичайна витрата, літр			Fuel XM01, літр			Зміна, %		
			Бензин	Газ	Дизель	Бензин	Газ	Дизель			
0,9 - 1,4 куб.см	Місто	10-50 км/год	6,1	6,4	4,3	5,6	5,9	3,6	8,197	7,8125	16,279
	За містом	50-100 км/год	5,8	6,1	4,1	5,1	5,7	3,8	12,07	6,5574	7,3171
	Траса	100-130 км/год	7,1	7,3	3,9	6,7	6,9	3,3	5,634	5,4795	15,385
	Траса+	130+ км/год	8,0	8,3	4,6	7,2	7,9	4,0	10,00	4,8193	13,043
1,5 - 1,9 куб.см	Місто	10-50 км/год	7,2	7,9	6,5	6,8	7,4	5,7	5,556	6,3291	12,308
	За містом	50-100 км/год	6,8	7,2	6,1	6,1	6,6	5,4	10,29	8,3333	11,475
	Траса	100-130 км/год	7,0	7,4	6,5	6,5	7,0	5,6	7,143	5,4054	13,846
	Траса+	130+ км/год	8,3	8,9	7,1	7,5	8,2	6,3	9,639	7,8652	11,268
2,0 - 2,5 куб.см	Місто	10-50 км/год	9,5	10,5	7,5	9,1	9,8	7,1	4,211	6,6667	5,3333
	За містом	50-100 км/год	8,8	9,4	7,0	8,5	9,1	6,7	3,409	3,1915	4,2857
	Траса	100-130 км/год	8,1	8,9	7,3	7,8	8,5	7,0	3,704	4,4944	4,1096
	Траса+	130+ км/год	9,2	9,7	8,1	8,8	9,3	7,8	4,348	4,1237	3,7037

Джерело: розроблено автором

В даній таблиці приведені параметри витрат найбільш розповсюджених об'ємів двигунів автомобілів, відповідно до швидкісного режиму в усіх циклах руху та типу пального. Також для порівняння представлені теоретичні розрахунки експертів, котрі показують витрати палива з використанням на тих же ДВЗ новітнього чіпу Fuel XM01.

Додаток Б

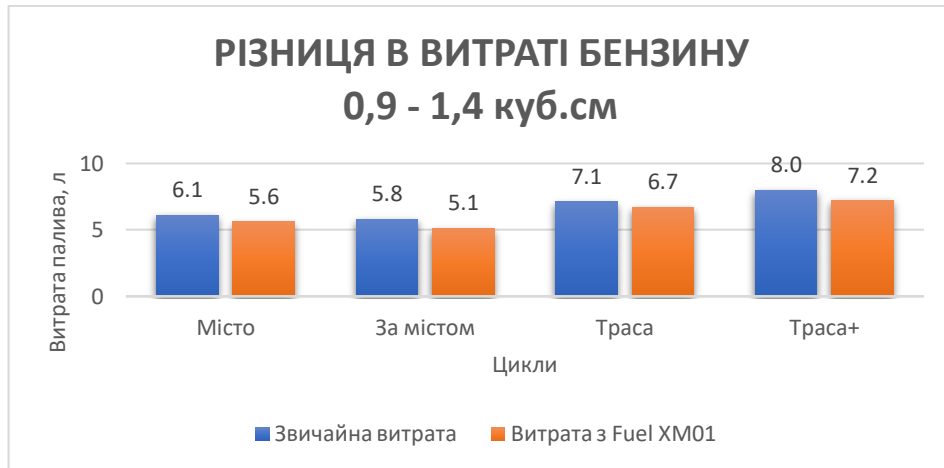


Рисунок Б.1 – Різниця в витраті бензину на ДВЗ 0,9 - 1,4 куб.см

Джерело: розроблено автором

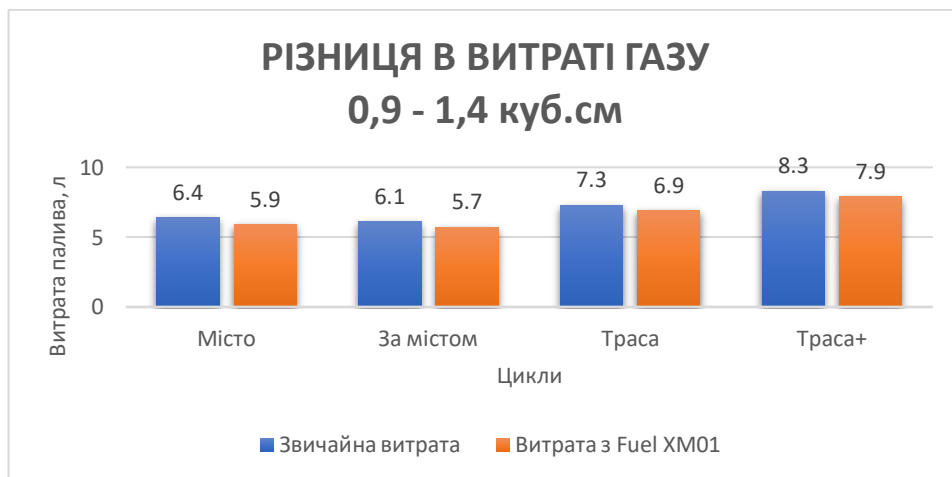


Рисунок Б.2 – Різниця в витраті газу на ДВЗ 0,9 - 1,4 куб.см

Джерело: розроблено автором

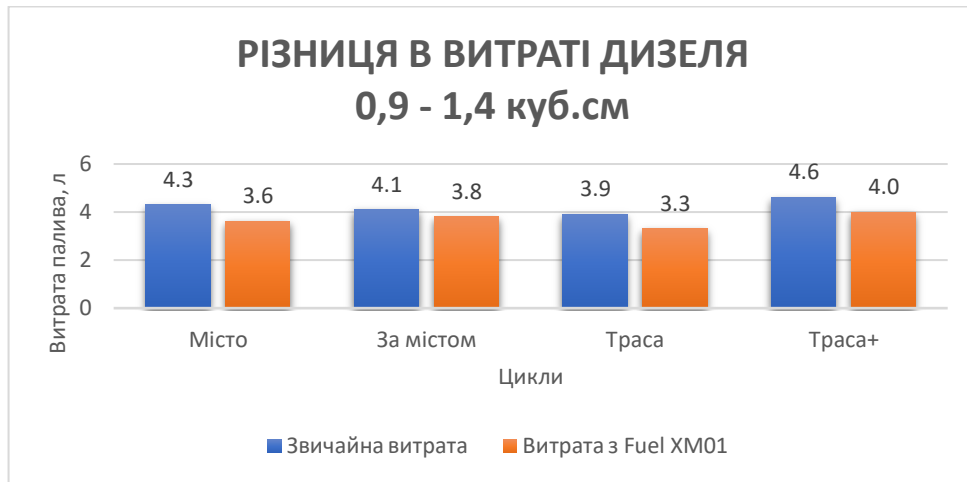


Рисунок Б.3 – Різниця в витраті дизелю на ДВЗ 0,9 - 1,4 куб.см

Джерело: розроблено автором

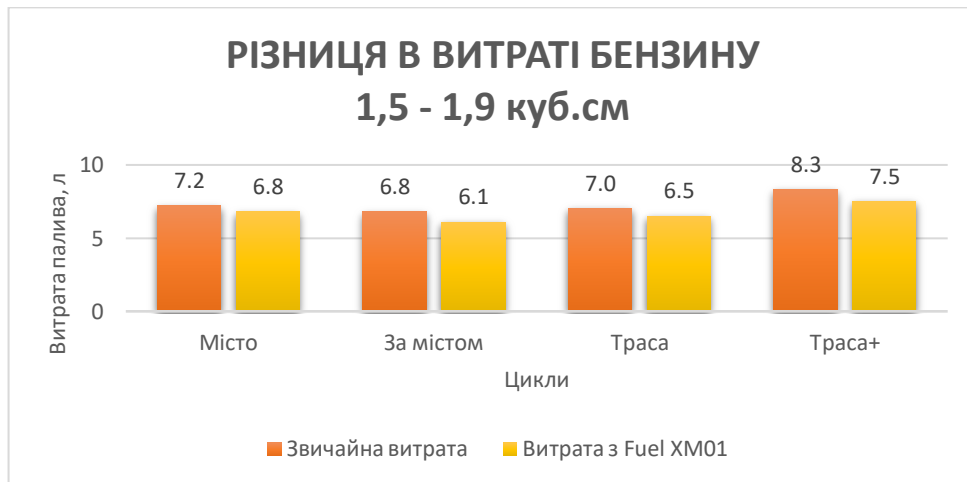


Рисунок Б.4 – Різниця в витраті бензину на ДВЗ 1,5 - 1,9 куб.см

Джерело: розроблено автором

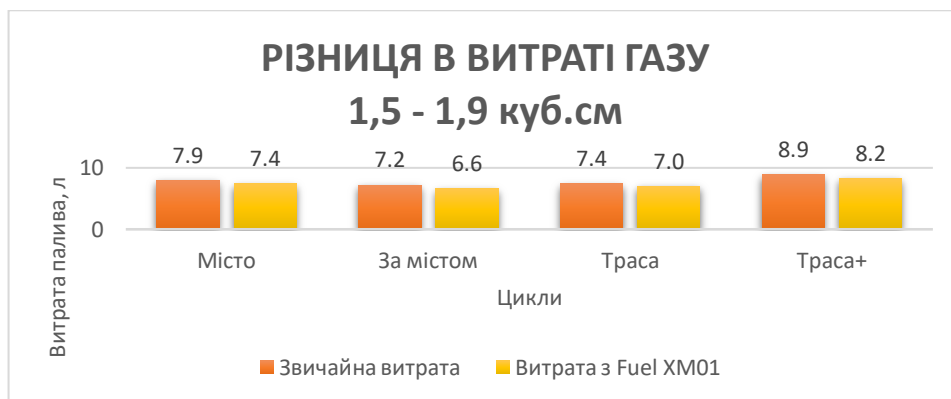


Рисунок Б.5 – Різниця в витраті газу на ДВЗ 1,5 - 1,9 куб.см

Джерело: розроблено автором

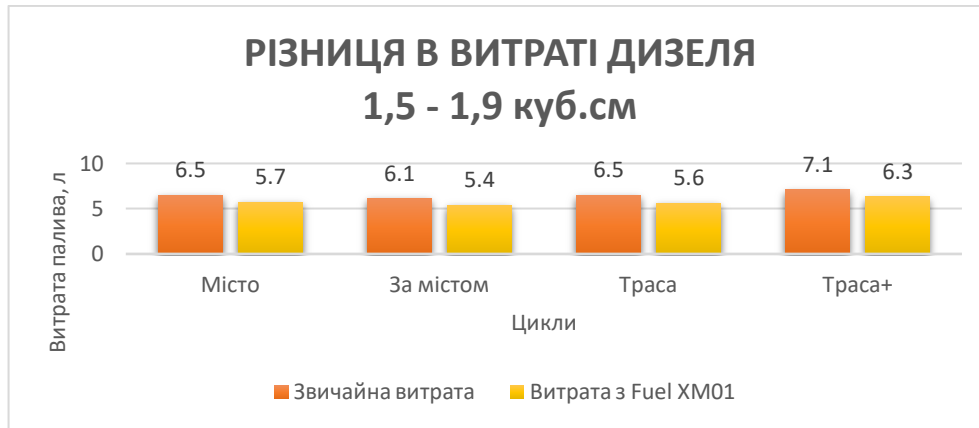


Рисунок Б.6 – Різниця в витраті дизеля на ДВЗ 1,5 - 1,9 куб.см

Джерело: розроблено автором

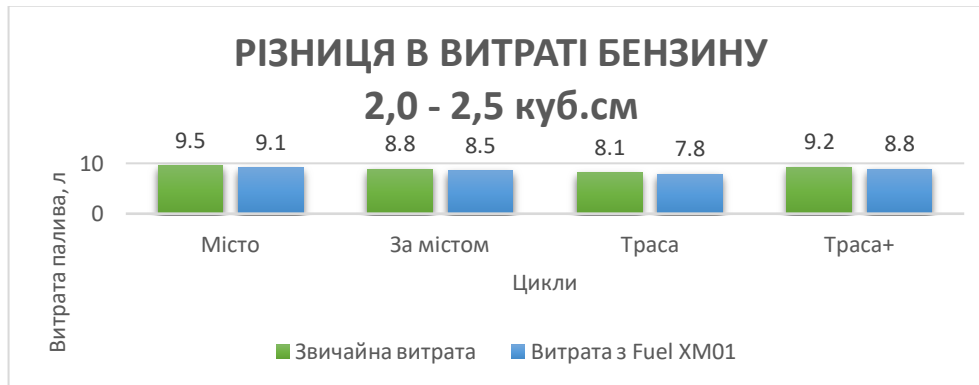


Рисунок Б.7 – Різниця в витраті бензину на ДВЗ 2,0 - 2,5 куб.см

Джерело: розроблено автором

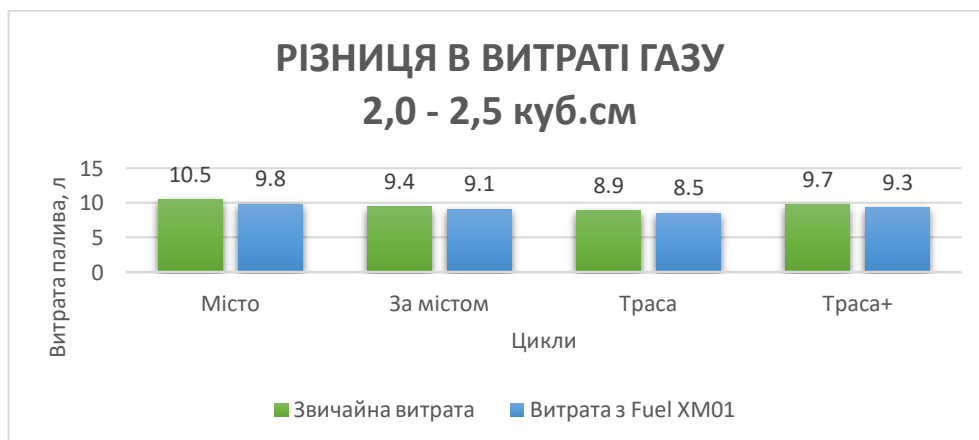


Рисунок Б.8 – Різниця в витраті газу на ДВЗ 2,0 - 2,5 куб.см

Джерело: розроблено автором

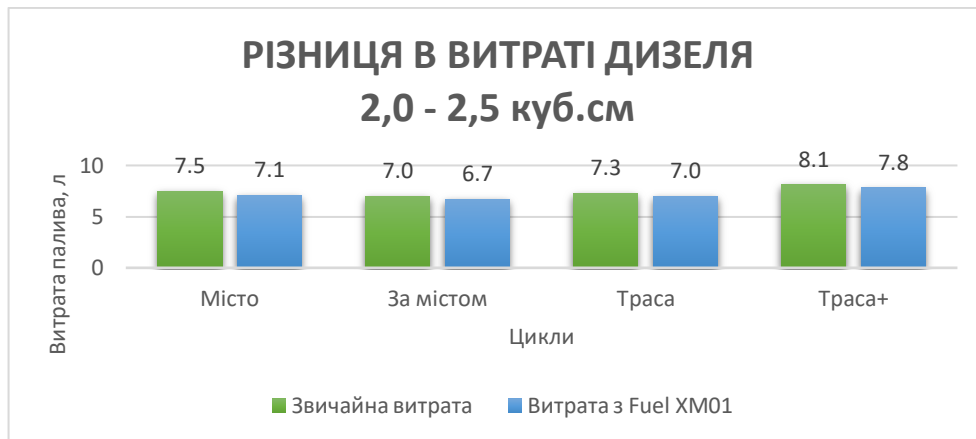


Рисунок Б.9 – Різниця в витраті дизеля на ДВЗ 2,0 - 2,5 куб.см

Джерело: розроблено автором

Висновок до додатку Б

Згідно представленої таблиці розрахунків та графіків, котрі наглядно показують зміни у витраті палива за умови використання чіпу Fuel XM01 можна зазначити, що рівень витрати в останньому випадку падає від 3,2% до 16,3% в залежності від циклу, об'єму ДВЗ та типу палива.