

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

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

Тема: «ГНУЧКЕ УПРАВЛІННЯ СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ  
МОНІТОРИНГУ ЛІТАКІВ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ»

Ступінь вищої освіти – магістр

Спеціальність – 073 «Менеджмент»

Освітня програма «Agile-технології розробки програмного забезпечення»

## **ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

Керівник: старший викладач  
Олег ЛУКУТІН

Керівник: викладач, к.ф-м.н.,  
доцент  
Віра ТКАЧЕНКО

Виконав: здобувач  
групи МЕН/Agile-23м  
Вадим ЦЕЛКІН

Київ, 2024 р.

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

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**  
завідувач кафедри інформаційного  
менеджменту, математики та  
статистики

\_\_\_\_\_ Денис БАЛДИК  
«\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ  
ЦЕЛІКІН ВАДИМ ВІТАЛІЙОВИЧ**

Тема роботи	Гнучке управління створення моніторингу літаків в реальному часі
Номер та дата наказу про затвердження теми	№ 56-3 від 27.06.2024
Коротка постановка завдання	Обґрунтування візії створюваного продукту для розв'язання проблеми в діяльності замовника на основі розробки/опису моделі його бізнесу. Детальний опис особливостей гнучкого управління створення моніторингу системи літаків в реальному часі з використанням методу Скрам, у тому числі, створення беклогу, симуляція розробки, тех.розробка. Розкриття особливостей застосування м'яких навичок при управлінні створенням інформаційно-освітнього джерела, у тому числі, обґрунтований вибір та опис ключових навичок, технік самоменеджменту, психологічного впливу комунікацій у Agile-середовищі, самоаналіз м'яких навичок та менеджерського потенціалу менеджера ІТ-проектів.
Посилання на джерела інформації (не більше п'яти найменувань, якірекомендує науковий керівник)	1.Schmidt, C. J., & Arnett, G. (2019). Business Model Generation 2.Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). Business Model Generation 3.Sutherland, J. (2014). Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time 4. Scrum Alliance - Scrum Alliance
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 теорій і методів Agile технологій.

Дата видачі завдання «14» липня 2024 р.

Керівник

Олег ЛУКУТІН

Керівник

Віра ТКАЧЕНКО

Здобувач

Вадим ЦЕЛІКІН

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання	Примітка
<b>Підготовчий етап</b>			
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
<b>Основний етап</b>			
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
<b>Завершальний етап</b>			
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 самооцінка 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

Олег ЛУКУТІН

Керівник

Віра ТКАЧЕНКО

Здобувач

Вадим ЦЕЛІКІН

**Целікін В.В. Гнучке управління створенням системи моніторингу літаків в реальному часі.**

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.

В ході виконання роботи в рамках бізнесу досліджено та реалізовані ціннісна пропозиція створюваного продукту, бізнес модель та візія. В процесі симуляції отримано досвід ведення скрам проекту в різних ролях (scrum master, product owner, developer), як результат - створено продукт – система моніторингу літаків.

Ключові слова: літак, система, моніторинг, дослідження, менеджер, менеджер-проекту, прогнозування, планування, спринт, ретроспектива, скрам-команда, щоденний скрам, беклог.

Сторінок 83. Табл. 14. Рис. 37. Бібліограф.: 12 найм.

**Tselikin V.V. Flexible Management of the Creation of a Real-Time Aircraft Monitoring System. Qualification**

Thesis for the Degree of Master in Higher Education, specializing in 073 – Management.

– University of Economics and Law "KROK", Educational and Scientific Institute of Information and Communication Technologies, Department of Mathematical Methods and Statistics, Kyiv, 2024.

Within the framework of the project, the value proposition of the created

product, business model, and vision were explored and implemented. During the simulation, experience was gained in running a Scrum project in various roles (scrum master, product owner, developer), resulting in the creation of a product – an aircraft monitoring system.

Keywords: aircraft, system, monitoring, research, manager, project manager, forecasting, planning, sprint, retrospective, scrum team, daily scrum, backlog.

Pages: 83. Tables: 14. Figures: 7. References: 12 sources.

## ЗМІСТ

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	8
ВСТУП .....	9
РОЗДІЛ 1. ДИЗАЙН БІЗНЕСУ СТВОРЕННЯ ПРОДУКТУ МОНІТОРИНГУ ЛІТАКІВ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ.....	12
1.1 Стан та перспективи розвитку бізнесу створення програмного забезпечення для інженерів у підтримці прийняття рішень.....	12
1.2 Розробка ціннісної пропозиції .....	20
1.3 Розробка бізнес-моделі для реалізації ціннісної пропозиції.....	22
1.4 Управлінські аспекти реалізації бізнес-моделі .....	24
1.5 Формування візії ІТ-продукту для реалізації бізнес-моделі .....	26
1.6 Висновок до розділу.....	29
РОЗДІЛ 2. УПРАВЛІННЯ СТВОРЕННЯМ ПРОДУКТУ МОНІТОРИНГУ ЛІТАКІВ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ.....	31
2.1 Особливості вибраного фрейму для гнучкого управління проектом ...	31
2.2 Планування змісту, тривалості та вартості проекту .....	34
2.3 Учасники проекту .....	38
2.4 Створення беклогу продукту .....	44
2.5 Планування процесів проекту.....	47
2.6 Технічна розробка продукту .....	50
2.7 Висновок до розділу.....	54
РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ М'ЯКИХ НАВИЧОК ПРИ УПРАВЛІННІ СТВОРЕННЯМ ПРОДУКТУ.....	56
3.1 Ключові м'які навички менеджера у Agile середовищі: обґрунтований вибір та опис .....	56

3.2 Самоаналіз м'яких навичок та власного менеджерського потенціалу в контексті Agile-середовища .....	59
3.3 Ефективні техніки самоменеджменту менеджера у Agile-середовищі: обґрунтований вибір та опис.....	63
3.4 Ефективні психологічні технології для управління людьми у Agile-середовищі: обґрунтований вибір та опис .....	66
3.5 Критичний аналіз ключових форм командної комунікації у Agile-середовищі .....	68
3.6 Висновок до розділу.....	70
ВИСНОВКИ .....	72
СПИСОК ПОСИЛАНЬ.....	74
ДОДАТОК А. Термінологічний словник дослідження. ....	75
ДОДАТОК Б. Програмні результати навчання .....	80

## **СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ**

1. US – user story.
2. DS – daily scrum.
3. AC – acceptance criteria.
4. PO – product owner.
5. SM – scrum master.
6. SS – soft skill-s.
7. LeSS – Large-Scale Scrum
8. SAFe – Scaled Agile Framework

## ВСТУП

**Актуальність теми.** У сучасному світі авіаційні перевезення відіграють ключову роль у глобальній економіці, забезпечуючи швидке та ефективне транспортування пасажирів і вантажів між континентами. З ростом кількості авіарейсів та збільшенням числа авіакомпаній підвищується актуальність питання забезпечення безпеки та ефективності польотів. Високий рівень безпеки є пріоритетом для авіакомпаній, авіаційних регуляторів та пасажирів. Однією з найважливіших задач в авіаційній галузі залишається постійний моніторинг технічного стану літаків під час польотів. Виявлення технічних несправностей на ранніх етапах не лише підвищує рівень безпеки, але й дозволяє уникнути потенційних аварійних ситуацій та значних фінансових втрат.

Системи моніторингу літаків у реальному часі являють собою комплекс програмно-апаратних засобів, що забезпечують безперервний збір, обробку та аналіз даних про технічний стан літаків під час польотів. Вони надають інженерам можливість оперативно виявляти будь-які відхилення від нормальної роботи, аналізувати причини цих відхилень та швидко приймати рішення щодо їх усунення. Впровадження таких систем сприяє не лише підвищенню безпеки польотів, але й оптимізації процесів технічного обслуговування, зменшенню часу простою літаків та зниженню експлуатаційних витрат. Крім того, це дозволяє авіакомпаніям підвищувати свою конкурентоспроможність та зміцнювати довіру пасажирів до своїх послуг.

Реалізація сучасної системи моніторингу передбачає комплексний підхід, що охоплює аналіз потреб авіакомпаній, дослідження новітніх технологій моніторингу, розробку програмного забезпечення, тестування та

впровадження системи на практиці. Особливу увагу приділено питанням безпеки та захисту даних, адже надійність системи безпосередньо залежить від захищеності інформації.

Таким чином, впровадження системи моніторингу літаків у реальному часі є важливим етапом на шляху до забезпечення високого рівня безпеки та ефективності авіаційних перевезень. Ця робота стане вагомим внеском у розвиток авіаційної галузі та допоможе авіакомпаніям досягти нових висот у наданні послуг.

**Мета дослідження:** Розробка та впровадження системи моніторингу літаків у реальному часі для підвищення безпеки польотів та оптимізації технічного обслуговування.

**Завдання дослідження:**

1. Аналіз сучасних технологій моніторингу літаків.
2. Розробка програмного забезпечення для моніторингу літаків.
3. Тестування та впровадження системи моніторингу у реальних умовах.
4. Оцінка ефективності впровадженої системи.

**Об'єктом дослідження** є процес моніторингу технічного стану літаків під час польоту.

**Предметом дослідження** є система моніторингу літаків у реальному часі та її вплив на безпеку польотів і технічне обслуговування.

**Методи дослідження** включають аналіз літературних джерел, математичне моделювання, розробку програмного забезпечення та його тестування.

**Практичне значення результатів дослідження** полягає у створенні ефективної системи моніторингу, яка може бути впроваджена

авіакомпаніями для покращення безпеки польотів і зниження витрат на технічне обслуговування.

**Структура та обсяг роботи:** Робота складається з вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Загальний обсяг роботи становить 83 сторінки, містить 14 таблиць, 7 рисунків, список використаних джерел налічує 12 найменування.

## ВИСНОВКИ

У процесі дослідження було розглянуто ключові аспекти створення та управління розробкою системи моніторингу літаків в реальному часі для авіакомпаній, що є актуальним завданням в сучасній авіаційній галузі.

У **першому розділі** проведено детальний аналіз бізнес-дизайну створення ІТ-продукту. Вивчено поточний стан і перспективи розвитку програмного забезпечення для підтримки прийняття рішень інженерами авіаційної галузі. Було сформовано ціннісну пропозицію для авіакомпаній, розроблено бізнес-модель і визначено управлінські аспекти реалізації продукту, що закладає основу для успішного впровадження системи моніторингу.

У **другому розділі** акцент зроблено на гнучкому управлінні проектом. Було проаналізовано особливості вибраного фреймворку для управління та розробки продукту, розглянуто ключові етапи планування змісту, тривалості та вартості проекту. Особливу увагу приділено організації команди, управлінню беклогом продукту та технічній розробці. Це дозволило побудувати ефективний процес створення системи з урахуванням сучасних методів проектного управління.

У **третьому розділі** було досліджено роль м'яких навичок у гнучкому середовищі. Описано ключові навички менеджера, такі як комунікативні здібності, емоційний інтелект, гнучкість та коучинговий підхід, які є невід'ємною складовою успішної роботи в Agile-командах. Також розглянуто техніки самоменеджменту та психологічні технології управління командою, що сприяють підтриманню ефективної комунікації та продуктивності команди.

Загалом, дослідження продемонструвало важливість комплексного підходу до розробки ІТ-продуктів у сфері авіаційних перевезень, включаючи технічні, управлінські та людські аспекти. Впровадження системи моніторингу літаків в реальному часі не тільки підвищить рівень безпеки авіаперевезень, але й дозволить оптимізувати операційні процеси авіакомпаній, знижуючи витрати та підвищуючи їх конкурентоспроможність. Результати дослідження можуть бути використані для створення ефективних ІТ-рішень в авіаційній галузі, що підвищують рівень безпеки та ефективність технічного обслуговування літаків. Робота складається з трьох розділів, що охоплюють бізнес-дизайн продукту, управління проєктом за допомогою Agile, а також аналіз м'яких навичок менеджера.

## СПИСОК ПОСИЛАНЬ

1. Schmidt, C. J., & Arnett, G. (2019). Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. John Wiley & Sons.
2. Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. Wiley.
3. Kelley, T., & Littman, J. (2001). The Ten Faces of Innovation: Strategies for Heightening Creativity and Evolving Your Business. Crown Business.
4. Schwaber, K., & Beedle, M. (2002). Agile Software Development with Scrum. Prentice Hall.
5. Cohn, M. (2004). User Stories Applied: For Agile Software Development. Addison-Wesley.
6. Sutherland, J. (2014). Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time. Crown Business.
7. Goleman, D. (1998). Working with Emotional Intelligence. Bantam.
8. Covey, S. R. (2004). The 7 Habits of Highly Effective People: Powerful Lessons in Personal Change. Free Press.
9. Wheeler, A. (2018). The Psychology of Project Management: A Practical Guide to Improving Project Management Performance. Project Management Institute.
10. Scrum Alliance - [Scrum Alliance](#)
11. Agile Alliance - [Agile Alliance](#)
12. PMI (Project Management Institute) - [PMI](#)