

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

Ільницький Віталій Станіславович

УДК 658.011

ДИСЕРТАЦІЯ

ГНУЧКЕ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ВИРОБНИЦТВА ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОДУКТІВ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

073 – Менеджмент

07 – Управління та адміністрування

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

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

_____ / Віталій ІЛЬНИЦЬКИЙ/

Науковий керівник – Завербний Андрій Степанович, доктор економічних
наук, професор

Львів – 2024

АНОТАЦІЯ

Льницький В.С. Гнучке управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 073 – Менеджмент. – Національний університет «Львівська політехніка» Міністерства освіти і науки України, Львів, 2024.

Дисертацію присвячено проблемам гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації, вибору методів та оцінювання ефективності їх впровадження. Актуальність даного наукового дослідження полягає у тому, що при втіленні проектів, компанії використовують різноманітні методи управління і не всі вони є ефективні. Розв'язання цієї проблеми є особливо важливою зараз, коли середовища функціонування компаній стають дедалі динамічнішими та непередбачуванішими, враховуючи політичні та економічні кризи держав, війни, пандемії.

Реалізування проектів у даній сфері зазнає постійних змін в умовах розвитку технологій. Сучасна динаміка ринку та стрімке підвищення вимог до швидкості реалізації та якості продукту вимагають глибшого та аналітичного підходу до вибору методів управління.

Дослідження у цій сфері виявляє, що різні методи управління проектами мають різний рівень придатності в залежності від специфіки проекту, його масштабу, складності та вимог замовника. Тому вибір правильного методу стає стратегічно важливим завданням для будь-якого проекту, оскільки від цього залежить і його конкурентоспроможність на ринку.

У сучасному контексті, гнучкість та адаптивність методів управління проектами виходять на перший план. Зокрема, такі методи, як Agile, Scrum, Kanban та інші, стають дедалі популярнішими завдяки своїй здатності швидко

реагувати на зміни та забезпечувати високу якість кінцевого продукту. Вони дозволяють інтегрувати зворотний зв'язок від клієнтів на різних етапах розробки, що сприяє кращому задоволенню їхніх потреб та вимог.

Наукові дослідження в галузі управління проектами свідчать про необхідність розробки комплексних моделей вибору методів, які враховують численні фактори впливу. Зокрема, такі моделі повинні включати оцінку ризиків, аналіз ресурсів, прогнозування витрат та строків, а також інтеграцію зворотного зв'язку від ключових стейкхолдерів. Використання таких моделей дозволяє підвищити ефективність управління проектами, знизити витрати та ризики, а також покращити якість кінцевих продуктів.

Вибір методів управління проектами є критичним аспектом для успішної реалізації проектів у сучасних умовах. Він вимагає врахування багатьох факторів, включаючи специфіку проекту, вимоги замовника, ризики та ресурси. Комплексний підхід до цього питання, підтриманий сучасними науковими дослідженнями та інноваційними технологіями, дозволяє забезпечити високу якість управління проектами та їх конкурентоспроможність на ринку.

Однією з ключових тенденцій в управлінні проектами є зростання значення міждисциплінарного підходу. Успішне управління проектами вимагає поєднання знань з різних галузей, таких як економіка, інженерія, інформаційні технології та соціальні науки. Це дозволяє краще розуміти потреби та очікування замовників, ефективно планувати та контролювати ресурси, а також приймати обґрунтовані рішення на основі даних. Міждисциплінарний підхід сприяє створенню інноваційних рішень, що відповідають сучасним викликам та тенденціям ринку.

Іншим важливим аспектом є роль комунікацій у процесі управління проектами. Ефективна комунікація між усіма учасниками проекту, включаючи замовників, менеджерів, розробників та кінцевих користувачів, є ключовою умовою успіху. Використання сучасних комунікаційних технологій, таких як

відеоконференції, спільні платформи для управління проектами та інструменти для обміну документами, дозволяє забезпечити прозорість та оперативність обміну інформацією. Це сприяє кращому розумінню цілей проекту, своєчасному виявленню та вирішенню проблем, а також зниженню ризиків, пов'язаних з комунікаційними бар'єрами.

Крім того, важливим фактором успішного управління проектами є управління людськими ресурсами. Формування ефективної команди проекту, яка включає професіоналів з необхідними знаннями та навичками, є одним з ключових завдань проектного менеджера. Підбір команди повинен враховувати не тільки технічні компетенції, але й здатність до співпраці, комунікативні навички та мотивацію до досягнення спільних цілей. Інвестиції в навчання та розвиток команди, а також створення сприятливого робочого середовища, сприяють підвищенню продуктивності та якості виконання проекту.

Також варто виділити значення управління ризиками у процесі реалізації проектів. Ідентифікація, аналіз та управління ризиками дозволяють знизити негативний вплив невизначеностей на результати проекту. Використання спеціальних методів та інструментів для управління ризиками, таких як аналіз сценаріїв, імовірнісний аналіз та реєстр ризиків, сприяє своєчасному виявленню потенційних проблем та розробці планів дій для їх вирішення. Ефективне управління ризиками забезпечує стабільність та передбачуваність процесу реалізації проекту, що є важливим для досягнення поставлених цілей.

Завдяки стрімкому розвитку технологій, цифровізація процесів управління проектами стає невід'ємною частиною сучасного бізнес-середовища. Використання спеціалізованих програмних продуктів для планування, контролю та аналізу проектів дозволяє автоматизувати рутинні завдання, підвищити точність прогнозів та забезпечити прозорість управління. Зокрема, такі інструменти, як системи управління проектами, платформи для

спільної роботи та інструменти для аналізу даних значно спрощують процес прийняття рішень та підвищують ефективність управління проектами.

Окрему увагу слід приділити впливу культурних та організаційних факторів на процес управління проектами. Культура організації, її цінності та норми поведінки можуть суттєво впливати на успіх проекту. Наприклад, організації з відкритою культурою, де заохочується ініціатива та інновації, можуть більш ефективно впроваджувати нові методи управління проектами та адаптуватися до змін. Навпаки, організації з ієрархічною структурою та жорсткими правилами можуть стикатися з труднощами при впровадженні гнучких методів управління проектами.

Важливим аспектом є також оцінка ефективності управління проектами. Він включає аналіз результатів проекту, порівняння їх з плановими показниками та виявлення відхилень. Використання таких методів, як аналіз вартості та графіків, оцінка задоволеності замовників та аналіз результативності команди, дозволяє виявити сильні та слабкі сторони управління проектами та розробити рекомендації для їх покращення.

Крім того, сучасні технології дозволяють автоматизувати процеси оцінки ефективності та забезпечити точність та оперативність отримання даних. Використання таких інструментів, як системи управління проектами, бізнес-аналітика та платформи для аналізу даних, сприяє підвищенню прозорості управління та прийняття обґрунтованих рішень на основі даних.

Успішне управління проектами вимагає також вдалого управління очікуваннями стейкхолдерів. Це включає ідентифікацію всіх зацікавлених сторін, аналіз їхніх потреб та очікувань, а також розробку стратегії взаємодії з ними. Ефективне управління стейкхолдерами дозволяє забезпечити підтримку проекту, знизити ризики конфліктів та підвищити задоволеність замовників та користувачів.

Важливим аспектом управління стейкхолдерами є комунікація та залучення. Регулярне інформування стейкхолдерам про прогрес проекту,

обговорення проблем та спільний пошук рішень сприяють підвищенню довіри та підтримки з їхнього боку.

Успішне управління проектами вимагає комплексного підходу, який включає ефективне управління знаннями, змінами, стейкхолдерами та оцінку ефективності. Використання сучасних технологій, таких як цифровізація процесів, автоматизація та аналіз даних, сприяє підвищенню точності та оперативності управління. Врахування культурних та організаційних факторів, а також створення сприятливого середовища для обміну знаннями та інновацій, дозволяє організаціям швидко адаптуватися до змін та забезпечити конкурентоспроможність на ринку.

У першому розділі «Теоретично-методологічні засади гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації» проаналізовано концепції гнучкого керування у проектній діяльності. Виявлено, що ретельно сплановане управління дозволить досягти своєчасного та ефективного виконання завдань при збереженні відповідності вимогам. Однією з ключових переваг гнучких підходів є можливість попереднього оцінювання масштабів майбутнього результату на початковому етапі проекту. Методи гнучкого управління проектами виявляються надзвичайно корисними в умовах постійних змін у сучасному бізнесі. Однією із найбільш значущих переваг цих методів є їх здатність адаптування до непередбачуваних ситуацій та швидкого реагування на зміни у вимогах чи стратегії. Ключовою складовою успішного гнучкого управління є використання ітераційних циклів, що дозволяють розбити процес на невеликі кроки, які потім аналізуються та вдосконалюються. Це сприяє постійному вдосконаленню результатів та адаптації до змін. При цьому важливо враховувати, що гнучкість не означає безладність. Застосування гнучкого управління проектами вимагає від менеджерів гнучкості мислення та готовності до постійного вдосконалення процесів. Це дозволяє не лише

досягати поставлених цілей, а й розвивати команду, роблячи її більш адаптивною та конкурентоспроможною в динамічному бізнес-середовищі.

У даному розділі також досліджено різні етапи життєвого циклу проектів. Встановлено, що моделі цього життєвого циклу відображають розвиток, реалізацію та використання проектів. Проходження цих стадій є обов'язковим для всіх проектів, за умови, що зацікавлені учасники мають намір успішно завершити його. Також у цьому розділі проаналізовано процес цифрової трансформації економіки та її вплив на застосування методів гнучкого управління проектами. Впровадження цифрових інновацій, які сприяють розвитку економічної потужності країн, має суттєвий вплив на добре забезпечене населення та має незначний ефект на групи з низькими доходами. Цифрова економіка сприяє встановленню нових норм комунікації, покращенню якості життя та робочого процесу.

У другому розділі «Аналізування гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації» підтверджено, що зміни у процесах управління проектом у напрямку використання методів гнучкого управління обумовлено потребою пристосування до вимог ринку. Важливо відзначити, що сучасні моделі гнучкого керування проектами враховують співпрацю всередині команди під час розробки програмного забезпечення. Методи гнучкого управління проектами постійно еволюціонують у відповідь на зміни ринкових умов та сучасних технологій. Вони відіграють критичну роль у досягненні успіху проектів завдяки своїй спроможності ефективно реагувати на зміни та підлаштовуватися під нові умови. Застосування гнучких методів управління проектами дозволяє командам пристосовуватися до вимог клієнтів та ринкових умов, що є ключовими чинниками для досягнення успішних результатів. Крім того, ці методи сприяють вдосконаленню співпраці та комунікації всередині команд, що відображається на якості виробництва та швидкості реакції на зміни. Зрозуміло, що успішне впровадження гнучких

підходів вимагає від команди відкритості до змін, готовності до постійного вдосконалення та прагнення до співпраці для досягнення спільних цілей.

У цьому розділі також встановлено, що методи гнучкого управління проектами не тільки використовуються у групах розробників, але й активно розповсюджуються в усій компанії. Цей підхід сприяє здатності розуміти та реагувати на можливі зміни у пріоритетах завдань та деталях, які можуть бути пропущені командами.

У третьому розділі «Інструментарій гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації» проаналізовано переваги та недоліки стратегій гнучкого управління проектами. Встановлено, що існує можливість застосовувати паралельно декілька стратегій, залежно від особливостей проекту, його мети та організаційної будови. Методи гнучкого управління проектами виявляються ефективними у вирішенні багатьох завдань, але вони також мають свої обмеження та недоліки. Однією з переваг є їх здатність до адаптації та реагування на зміни, що дозволяє більш ефективно керувати проектами у невизначеному середовищі. Також вони сприяють зближенню команди та підвищенню співпраці всередині неї. Щодо можливості використання декількох методів одночасно, це може стати перевагою в реалізації різноманітних проектів. Врахування специфіки та потреб кожного проекту дозволяє використовувати найбільш ефективні методи управління.

У цьому розділі виявлено, що методи гнучкого управління проектами представляють собою ітеративний підхід у керуванні проектами, що дозволяє реалізовувати проекти в умовах непостійності та неоднозначності. Основу гнучкого управління складають принципи, такі як поступова поставка результатів, залученість замовника та самоорганізація групи. Процес розробки проекту розбивається на короткі ітерації або спринти, під час яких колектив працює над конкретним набором завдань. Також на підставі зібраної інформації було встановлено, що основними областями аналізування

ефективності гнучкого управління проектами є оцінювання продуктивності, впливу людського фактору, ризиків, викликів та змін. Ці аспекти застосовувалися на практиці через такі засоби: EVM (Earned Value Management), індивідуальні зустрічі, ретроспективи, анкетування та реєстр ризиків.

Ключові слова: метод, гнучке управління, проект, проектне управління, продукт, оцінювання ефективності, ітерація, цифровізація.

ПЕРЕЛІК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Наукові праці, в яких опубліковано основні результати дисертації

1.1. Публікації у наукових фахових виданнях України

1. Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2022. Цифрова трансформація бізнесу як необхідна умова його розвитку. Інфраструктура ринку, 69, с. 57-61 (*Міжнародна представленість та індексація журналу: Index Copernicus International*)(Внесок Ільницького В.С. - виявлення позитивного впливу цифрової трансформації на бізнес-процеси підприємств. Внесок Завербного А.С. - опис заходів, які необхідно впровадити компаніям задля максимізації позитивного впливу цифровізації).

2. Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2021. Kanban як організаційна основа виробництва технологічних продуктів. Інфраструктура ринку. 60, с. 92-95 (*Міжнародна представленість та індексація журналу: Index Copernicus International*)(Внесок Ільницького В.С. - відображення основних можливостей, які надає використання методології KANBAN. Внесок Завербного А.С. - пристосування та вплив на наявні в компаніях бізнес-процеси основних можливостей, які надає використання методології KANBAN).

3. Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2021. Scrum як можливість побудови гнучкої організаційної структури управління компаніями під час виробництва технологічних продуктів. Інфраструктура ринку. 48, с. 124-127 (*Міжнародна представленість та індексація журналу: Index Copernicus International*)(Внесок Ільницького В.С. - висвітлення потенційних можливостей застосування SCRUM-методології. Внесок Завербного А.С. - пристосування SCRUM-методології до організаційної структури управління компаніями та визначення ефективності вжиття таких заходів).

4. Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2020. Вплив організаційних структур управління на ефективність використання гнучких методологій управління проєктами при виробництві технологічних продуктів. *Modern economics*. 23, с. 69-74. (Внесок Ільницького В.С. - визначення рівня ефективності вибору організаційних структур управління під час

використання гнучких методологій управління проектами. Внесок Завербного А.С. - висвітлення рівня ефективності вибору організаційних структур управління під час використання гнучких методологій управління проектами).

5. Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2022. Ощадливе виробництво як інструмент підвищення ефективності проектного менеджменту. Інфраструктура ринку. 65, с. 69-71 (*Міжнародна представленість та індексація журналу: Index Copernicus International*) (Внесок Ільницького В.С. - дослідження можливого позитивного впливу концепції ощадливого виробництва на проектний менеджмент при створенні високотехнологічних продуктів. Внесок Завербного А.С. - дослідження можливості симбіоту концепції ощадливого виробництва з гнучкими методологіями управління).

2.Опубліковані праці апробаційного характеру

6. Завербний А.С., Ільницький В.С. та Завербний С.А., 2020. Особливості, проблеми та потенційні можливості диверсифікування постачання енергетичних ресурсів за умов євроінтегрування: логістичний аспект. Маркетинг і логістика в системі менеджменту: тези доповідей XIII Міжнародної науково-практичної конференції. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2020. (Внесок Ільницького В.С. – особливості диверсифікування постачання енергетичних ресурсів за умов євроінтегрування. Внесок Завербного А.С. - проблеми диверсифікування постачання енергетичних ресурсів за умов євроінтегрування. Внесок Завербного С.А. - потенційні можливості диверсифікування постачання енергетичних ресурсів за умов євроінтегрування).

7. Руда М.В. та Ільницький В.С., 2020. Міжнародні шерингові системи: огляд темпів зростання у світі та в Україні. Проблеми економіки, фінансів та управління експортно-імпортною діяльністю: матеріали IV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. – Львів : Видавництво Львівської

політехніки, 2020 (*Внесок Ільницького В.С. – огляд зростання шерингових систем у світі. Внесок Рудої М.В. – огляд зростання шерингових систем в Україні*).

8. Ільницький В.С. та Завербний А.С., 2020. Передумови розвитку циркулярної економіки в Україні. Матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції: Розвиток співробітництва між Європейським Союзом та Україною: – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2020 (*Внесок Ільницького В.С. – огляд проблем розвитку циркулярної економіки в Україні. Внесок Завербного А.С. – аналіз передумов розвитку циркулярної економіки в Україні*).

9. Ільницький В.С. та Любомудрова Н.В., 2022. Ефективність інвестицій в людський капітал як основи інноваційного розвитку. Тези доповідей ІХ Міжнародної науково-практичної конференції «Управління інноваційним процесом в Україні: напрями розвитку». – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022 (*Внесок Ільницького В.С. – аналіз важливості розвитку людського капіталу. Внесок Любомудрової Н.В. – огляд ефективності інвестицій в людський капітал*).

10. Ільницький В.С. та Завербний А.С., 2022. Особливості управління економічними процесами на макрорівні під час воєнного стану. Управління економічними процесами на макро- і мікрорівні: проблеми та перспективи вирішення: матеріали V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції молодих учених, 25-26 травня 2022 р. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022 (*Внесок Ільницького В.С. – висвітлення особливостей мобілізаційної економіки. Внесок Завербного А.С. – аналіз мілітаризації економіки України*).

ANNOTATION

Ilynytskyi V.S. Agile project management in the production of high-tech products in the conditions of digitalization. - Qualifying scientific work on the rights of manuscript.

Dissertation for the scientific degree of doctor of philosophy in speciality 073 Management. – Lviv Polytechnic National University of Ministry of Education and Science of Ukraine, Lviv, 2024.

The dissertation is dedicated to solving problems of flexible project management in the production of high-tech products in the era of digitalization, selecting methods, and assessing the effectiveness of their implementation. Solving this problem is especially important now, when the operating environments of companies are becoming more and more dynamic and unpredictable, taking into account the political and economic crises of states, wars, pandemics.

The implementation of projects in this field undergoes constant changes due to technological advancements. Previously, emphasis on development tools and project management methods could be seen as one of the main stages ensuring project success. However, the current market dynamics and rapid increase in demands for speed of implementation and product quality require a deeper and more analytical approach to choosing a management method.

Research in this field reveals that different project management methods have varying degrees of applicability depending on the project's specificity, scale, complexity, and client requirements. Therefore, choosing the right method becomes a strategically important task for any project, as its competitiveness in the market depends on it. The implementation of projects in this field undergoes constant changes in the conditions of technological development. Modern market dynamics and rapidly increasing requirements for the speed of implementation and product quality require a deeper and analytical approach to the selection of management methods.

Research in this area reveals that different project management methods have different levels of suitability depending on the specifics of the project, its scale, complexity and customer requirements. Therefore, choosing the right method becomes a strategically important task for any project, as its competitiveness in the market depends on it. In today's context, flexibility and adaptability of project management methods come to the fore. In particular, methods such as Agile, Scrum, Kanban and others are becoming increasingly popular due to their ability to quickly respond to changes and ensure high quality of the final product. They allow you to integrate feedback from customers at different stages of development, which contributes to better satisfaction of their needs and requirements.

Scientific research in the field of project management indicates the need to develop complex models for choosing methods that take into account numerous influencing factors. In particular, such models should include risk assessment, resource analysis, cost and timeline forecasting, and integration of feedback from key stakeholders. The use of such models makes it possible to increase the efficiency of project management, reduce costs and risks, as well as improve the quality of final products. The choice of project management methods is a critical aspect for the successful implementation of projects in modern conditions. It requires consideration of many factors, including project specifics, customer requirements, risks and resources. A comprehensive approach to this issue, supported by modern scientific research and innovative technologies, allows to ensure the high quality of project management and their competitiveness on the market.

One of the key trends in project management is the growing importance of an interdisciplinary approach. Successful project management requires a combination of knowledge from different fields such as economics, engineering, information technology and social sciences. It allows you to better understand the needs and expectations of customers, effectively plan and control resources, and make informed decisions based on data. An interdisciplinary approach contributes to the creation of innovative solutions that meet modern challenges and market trends.

Another important aspect is the role of communications in the project management process. Effective communication between all project participants, including customers, managers, developers and end users, is a key condition for success. The use of modern communication technologies, such as video conferences, joint platforms for project management and tools for document exchange, allows for transparency and efficiency of information exchange. This contributes to a better understanding of project goals, timely identification and resolution of problems, and reduction of risks associated with communication barriers.

In addition, an important factor in successful project management is human resource management. Formation of an effective project team, which includes professionals with the necessary knowledge and skills, is one of the key tasks of a project manager. Team selection should take into account not only technical competence, but also the ability to cooperate, communication skills and motivation to achieve common goals. Investments in training and team development, as well as creating a favorable working environment, contribute to increased productivity and quality of project execution.

It is also worth highlighting the importance of risk management in the process of project implementation. Identification, analysis and management of risks allow to reduce the negative impact of uncertainties on project results. The use of special methods and tools for risk management, such as scenario analysis, probabilistic analysis and the risk register, helps to identify potential problems in a timely manner and develop action plans to solve them. Effective risk management ensures stability and predictability of the project implementation process, which is important for achieving the set goals.

Due to the rapid development of technologies, digitalization of project management processes is becoming an integral part of the modern business environment. The use of specialized software products for planning, control and analysis of projects allows you to automate routine tasks, increase the accuracy of forecasts and ensure transparency of management. In particular, tools such as project

management systems, collaboration platforms and data analysis tools greatly simplify the decision-making process and increase the efficiency of project management.

Particular attention should be paid to the influence of cultural and organizational factors on the project management process. The culture of the organization, its values and norms of behavior can significantly influence the success of the project. For example, organizations with open cultures where initiative and innovation are encouraged can more effectively implement new project management practices and adapt to change. In contrast, organizations with a hierarchical structure and rigid rules may face difficulties in implementing agile project management methods. An important aspect is also the assessment of the effectiveness of project management. It includes analyzing project results, comparing them with planned indicators and identifying deviations. Using methods such as cost and schedule analysis, customer satisfaction assessment, and team performance analysis allows you to identify project management strengths and weaknesses and develop recommendations for improvement.

In addition, modern technologies make it possible to automate the processes of performance evaluation and ensure the accuracy and efficiency of data collection. The use of tools such as project management systems, business intelligence and data analysis platforms helps to increase management transparency and make informed decisions based on data. Successful project management also requires successful management of stakeholder expectations. This includes identifying all stakeholders, analyzing their needs and expectations, and developing a strategy for interacting with them. Effective stakeholder management allows you to ensure project support, reduce conflict risks, and increase customer and user satisfaction.

An important aspect of stakeholder management is communication and engagement. Regularly informing stakeholders about the progress of the project, discussing problems and jointly searching for solutions contribute to increasing trust and support from their side.

Successful project management requires an integrated approach that includes effective management of knowledge, change, stakeholders, and performance evaluation. The use of modern technologies, such as digitization of processes, automation and data analysis, contributes to increasing the accuracy and efficiency of management. Taking cultural and organizational factors into account, as well as creating a favorable environment for knowledge exchange and innovation, allows organizations to quickly adapt to changes and ensure competitiveness in the market.

In the first chapter titled «Theoretical and Methodological Foundations of Agile Project Management in the Production of High-Tech Products in the Conditions of Digitalization» an analysis of the concepts of agile management in project activities was conducted. It was identified that an adequate management strategy will enable the timely and efficient completion of tasks while maintaining compliance with requirements and financial frameworks. One of the key advantages of agile approaches is the ability to assess the scale of future results at the project's initial stage. Agile project management methods prove to be extremely useful amidst continuous changes in modern business. One of the most significant advantages of these methods is their adaptability to unpredictable situations and swift responsiveness to changes in demands or strategies.

A pivotal component of successful agile management is the utilization of iterative cycles, breaking down the process into small steps that are then analyzed and improved upon. This contributes to continual enhancement of results and adaptation to changes. It's important to note that flexibility doesn't equate to disorderliness. Thorough planning, control, and accountability remain crucial elements of any project, even within agile methods. Implementing agile project management requires managers to have flexible thinking and readiness for continuous process improvement. This not only allows for achieving set goals but also develops the team, making it more adaptive and competitive in a dynamic business environment.

This chapter also delves into the various stages of project lifecycle. It's established that models of this lifecycle reflect the development, implementation, and utilization of projects. Passage through these stages is imperative for all projects, provided that the involved stakeholders intend to successfully conclude it. Additionally, this section analyzes the process of digital transformation of the economy and its impact on the application of agile project management methods. The implementation of digital innovations, which contribute to the development of a country's economic prowess, significantly impacts well-off populations and has a minor effect on low-income groups. The digital economy contributes to establishing new communication norms, improving quality of life, and work processes.

In the second chapter, titled «Analysis of Agile Project Management in the Production of High-Tech Products in the Conditions of Digitalization» it is confirmed that the shifts in project management processes towards the use of agile methods are driven by the need to adapt to market demands. It's important to note that modern strategies of agile project management consider collaboration within teams during software development. Agile project management methods continually evolve in response to changing market conditions and the rapidly changing nature of modern technologies. They play a critical role in project success by effectively responding to changes and adapting to new conditions.

The application of agile project management methods enables teams to adjust to customer demands and market conditions, which are crucial factors in achieving successful outcomes. Furthermore, these methods contribute to improving collaboration and communication within teams, reflecting in production quality and the ability to respond quickly to changes. It's evident that successful implementation of agile approaches demands openness to change from the team, readiness for continuous improvement, and a willingness to collaborate to achieve common goals.

This chapter also establishes that agile methods are not only used within developer groups but are actively disseminated throughout the entire company. This

approach facilitates the ability to understand and respond to potential shifts in task priorities and details that might be overlooked by teams.

In the third chapter, titled «Toolset of Agile Project Management in the Production of High-Tech Products in the Conditions of Digitalization» the advantages and disadvantages of agile project management strategies have been analyzed. It has been established that there's the possibility of concurrently applying several strategies depending on the project's specifics, its objectives, and organizational structure. Agile project management methods have proven effective in addressing many tasks, but they also have their limitations and drawbacks. One of the advantages is their adaptability and responsiveness to changes, enabling more efficient project management in uncertain environments. Additionally, they contribute to team cohesion and increased collaboration within it. Regarding the potential use of multiple methods simultaneously, this can be advantageous in executing diverse projects. Considering the specifics and needs of each project allows for utilizing the most suitable and effective management methods.

This chapter reveals that agile project management methods represent an iterative approach to project management, enabling project realization in conditions of uncertainty and ambiguity. The foundation of agile management consists of principles such as incremental delivery of results, customer involvement, and group self-organization. The project development process is broken down into short iterations or sprints during which the team works on a specific set of tasks. Furthermore, based on the gathered information, it has been established that the primary areas of analysis for agile project management effectiveness include assessing productivity, human factor impact, risks, challenges, and changes. These aspects were practically applied through tools such as EVM (Earned Value Management), individual meetings, retrospectives, surveys, and risk registers.

Keywords: method, agile management, project, project management, product, effectiveness evaluation, iteration, digitalization.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	22
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ГНУЧКОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ВИРОБНИЦТВА ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОДУКТІВ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ	28
1.1. Сутність та базові методи управління проектами	28
1.2. Особливості гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації.....	47
1.3. Концептуальна модель гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації.....	56
Висновки до розділу 1.....	63
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗУВАННЯ ГНУЧКОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ВИРОБНИЦТВА ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОДУКТІВ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ.....	65
2.1. Характеристика ключових тенденцій гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації	65
2.2. Аналізування іноземного досвіду гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації	73
2.3. Ідентифікування особливостей гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації	80
Висновки до розділу 2.....	86
РОЗДІЛ 3. ІНСТРУМЕНТАРІЙ ГНУЧКОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ВИРОБНИЦТВА ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОДУКТІВ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ.....	88
3.1. Модель вибору методів гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації.....	88

3.2. Формування та вибір методу гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації	103
3.3. Оцінювання економічної ефективності гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації	116
Висновки до розділу 3.....	130
ВИСНОВКИ.....	132
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	136
ДОДАТКИ.....	148

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. В сучасних мінливих умовах внутрішнього та зовнішнього середовищ, частих змін вимог та адаптації до актуальних ситуацій, керівництво проектами вимагає осмисленого вибору методів управління проектом та оцінювання ефективності їх реалізації. Успішне ведення проектів та діяльність компаній стає надзвичайно важливою, вона не тільки забезпечує потік іноземної валюти до казни України і підтримує економіку через сплату податків, але й має великий вплив на розвиток суспільства. Щоб здійснювати свої проекти, компанії використовують різноманітні інструменти розробки та методи управління. Вибір методів управління впливає на якість і ефективність реалізації проекту. Тому вибір, оцінювання ефективності реалізації відповідного методу має величезне значення для успішності проектів. Оскільки успішна реалізація проектів є запорукою успішності багатьох компаній, особливо, в умовах непрогнозованості зовнішнього середовища та частих змін, доцільним є впровадження вибраного методу гнучкого управління проектом в корпоративну політику підприємства та в операційні процеси, відповідно. Врахування особливостей нових проектів або адаптація до змін, при формуванні даних політик, може стати рушієм до змін в ефективності впроваджуваних управлінських рішень та співпраці з усіма зацікавленими сторонами. Вагомий внесок у дослідження впровадження гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації зробили Дудзяк Т., Завербний А.С., Іляш О.І., Калініченко Л.Л., Коломієць А.С., Кузьмін О.Є., Максимова М.В., Передало Х.С., Панас Я.В., Полякова А.В., Продіус О.І., Пуцентейло П.Р., Раман С., Робертс Б., Родченко В.Б., Столярик П.О., Суліма М.І., Тіпанов В.В., Ткаченко А.М., Туль С.В., Федулова С.О., Фесенко С.О., Хемілтон Т., Чанг М., Череп А.В., Чорна А.В., Швабер К., Шебеко О.О., Шпак Н.О., Ярмолюк О.Я. та багато інших. Основні наукові доробки авторів у даній сфері стосуються досліджень впровадження методів

гнучкого управління та виміру ефективності їх застосування. Питання ефективності гнучкого управління проектами потребує серйозного дослідження на науковому рівні, оскільки, враховуючи аспекти, такі як складність та тривалість проекту, можливість внесення змін під час реалізації проекту та інші фактори, воно залишається важливим та актуальним.

Зв'язок роботи із науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота відповідає науковим напрямкам кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності Національного університету «Львівська політехніка» «Проблеми формування систем менеджменту в умовах європейської інтеграції», «Розвиток енергозабезпечення та енергоефективності економіки в умовах євроінтеграції» та виконана в межах науково-дослідних робіт кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності: «Проблеми формування систем менеджменту в умовах європейської інтеграції» (номер державної реєстрації № 0118U000346), де автором охарактеризовано особливості впливу цифровізації на формування та використання методів гнучкого проектного менеджменту (розділ 2 «Розвиток систем менеджменту підприємств за видами економічної діяльності в умовах європейської інтеграції», підрозділ 2.3. «Особливості впливу цифровізації на формування та використання гнучких методологій проектного менеджменту»); «Розвиток енергозабезпечення та енергоефективності економіки в умовах євроінтеграції» (номер державної реєстрації № 0120U100598), зокрема, автором охарактеризовано вплив цифровізації на використання методів гнучкого управління проектами, які можуть застосовуватися при організації роботи енергетичних об'єктів, та оцінці рівнів їх ефективності (розділ 3 «Інструментарій енергозабезпечення та енергоефективності економіки в умовах євроінтеграції та цифровізації», підрозділ 3.1. «Оцінювання ефективності гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах євроінтеграції та цифровізації»).

Мета та завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є розроблення теоретико-прикладних засад вибору методів гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів, оцінювання ефективності їх реалізації. Задля досягнення зазначеної мети, у роботі встановлено і розв'язано такі завдання:

- розвинути тлумачення гнучкого управління проектами;
- розвинути тлумачення поняття цифровізація;
- уточнити тлумачення поняття високотехнологічної продукції;
- удосконалити класифікацію методів гнучкого управління проектами;
- удосконалити зони оцінювання ефективності методів гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів;
- розробити модель вибору методу гнучкого управління проектом.

Об'єктом дослідження є гнучке управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації.

Предметом дослідження є методико-прикладні та теоретико-методологічні засади впровадження та реалізації гнучкого управління проектами з виробництва високотехнологічних продуктів на підприємствах.

Методи дослідження. У даній роботі використовуються такі методи наукового дослідження: системний – для удосконалення системи оцінювання ефективності впроваджених методів гнучкого управління проектами (підр. 3.3); метод групування – для виділення основних інструментів гнучкого управління проектами відповідно сектору бізнесу та етапу проекту (підр. 2.1); методи синтезу та аналізу – для узагальнення іноземного досвіду гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації (підр. 2.2); моделювання – задля розроблення моделі вибору методу гнучкого управління проектом (підр. 3.3); графічний метод – для представлення моніторингу ефективності виконання запланованих проектних завдань (підр. 3.3). Інформаційною базою даної дисертаційної роботи є наукові

праці іноземних та вітчизняних науковців, інтернет ресурси, матеріали періодичних видань, економічні огляди тощо.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у:

вперше розроблено:

- модель вибору методу гнучкого управління проектом, що базується на рівні складності проекту, оцінюючи такі аспекти, як розмір колективу, пріоритети та цілі, сферу діяльності та загальну складність;

удосконалено:

- класифікацію методів гнучкого управління проектами, що, на відміну від існуючих, поділяє їх за такими ознаками, як рівень складності, ступінь формалізації, рівень екологічності та дозволяє орієнтуватись на різноманітніші проектні ознаки, звертаючи увагу на те, який метод гнучкого управління проектами краще відповідає конкретним потребам;

- зони оцінювання ефективності методів гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів, які у порівнянні з існуючими, традиційними, дозволяють зрозуміти переваги та обмеження гнучкого підходу в умовах цифровізації;

набули подальшого розвитку:

- тлумачення гнучкого управління проектами, що, на відміну від попередніх трактувань, враховує необхідність спрощення процесів, швидкої реакції на зміни зовнішнього середовища, оцінювання результатів роботи завдяки ітераційному підходу;

- тлумачення високотехнологічної продукції, яке на відміну від існуючих, визначає, що дана продукція є новітніми розробками, проведенням науково-дослідних робіт та створенням досі неіснуючих технологій;

- тлумачення цифровізації, яке базується на використанні передових цифрових технологій у сфері інформаційно-комунікаційної діяльності, яке бере до уваги відповідність цифрового зв'язку, що пов'язаний з передачею цифрових даних на відстань.

Практичне значення одержаних результатів полягає у створенні та вдосконаленні інструментарію вибору та оцінювання ефективності обраного методу гнучкого управління проектами. Безпосередню практичну значущість мають: модель вибору методів гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів та зони аналізування ефективності гнучкого управління проектами, що уможлиблює розуміння підприємствами, які методи гнучкого управління проектом, вони можуть обрати; класифікація методів гнучкого управління проектами, що дає змогу вибрати найбільш відповідний метод гнучкого управління проектами; тлумачення гнучкого управління проектами, високотехнологічної продукції та цифровізації, що дозволяє підприємствам чіткіше розуміти у яких напрямках свої діяльності доцільно використовувати методи гнучкого управління проектами.

Основні положення дисертаційної роботи впроваджено у діяльності таких вітчизняних суб'єктів господарювання, як ТОВ «Степіко», ТЗОВ «Карпатський водограй», ТЗОВ «Озерний край». Основні положення і результати дисертаційної роботи «Гнучке управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації» впроваджені у навчальний процес Національного Університету «Львівська політехніка» та застосовуються під час викладання дисциплін «Методи прийняття рішень у зовнішньоекономічній діяльності» (для студентів освітньої програми «Менеджмент» спеціальності 073 «Менеджмент» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти) та «Наукові дослідження та семінари за їх тематикою» (для студентів освітньої програми «Менеджмент зовнішньоекономічної діяльності» спеціальності 073 «Менеджмент» другого (магістерського) рівня вищої освіти).

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є самостійною науковою працею. Усі наукові результати, викладені в дисертації, одержані автором особисто. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, у роботі використано лише ті положення та ідеї, що становлять індивідуальний внесок

автора.

Апробація результатів роботи. Результати та основні положення дисертаційної роботи схвалено та розглянуто на таких всеукраїнських та міжнародних науково-практичних конференціях: «Маркетинг та логістика» (Львів, Україна, 22 жовтня 2020 р.), «Проблеми економіки, фінансів та управління експортно-імпортною діяльністю» (Львів, Україна, 15 травня 2020 р.), «Розвиток співробітництва між Європейським Союзом та Україною» (Львів, Україна, 26 листопада 2020 р.), «Управління інноваційним процесом в Україні: напрями розвитку» (Львів, Україна, 19-21 травня 2022 р.), «Управління економічними процесами на макро- і мікрорівні: проблеми та перспективи вирішення» (Львів, Україна, 25-26 травня 2022 р.), а також на наукових семінарах кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності Національного університету «Львівська політехніка».

Публікації. За темою дисертації опубліковано 10 наукових праць, серед яких: 5 статей у наукових фахових виданнях України, 4 з яких включені до міжнародних наукометричних баз, та 5 тез і матеріалів доповідей за результатами участі у міжнародних науково-метричних конференціях.

Структура та обсяг дисертаційної роботи. Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних літературних джерел та додатків. Основний зміст роботи викладено на 114 сторінках. Робота містить 18 таблиць, 18 рисунків, список використаних літературних джерел із 122 найменуваннями.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ГНУЧКОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ВИРОБНИЦТВА ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОДУКТІВ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

1.1. Сутність та базові методи управління проектами

Управління проектами є сферою, що охоплює різні сегменти діяльності організації, де створення конкретного продукту чи послуги здійснюється через унікальну сукупність пов'язаних заходів. Проект функціонує у конкретному оточенні, що включає в себе внутрішні та зовнішні складові, враховуючи економічні, політичні, соціальні, технологічні, правові, культурні аспекти.

Головною метою проекту завжди є досягнення результату та визначених цілей у певній сфері. Проектний підхід включає в себе ясність і обґрунтованість визначеної проблеми, створення завдань та призначення їх виконавцям, формування професійної команди проекту (Передало, Огерчук, 2010).

Базуючись на аналізі літературних джерел, виявлено, що гнучке управління проектами має різне трактування. Детальну характеристику трактувань поняття «гнучке управління проектами» наведено у табл. 1.1.

Якщо узагальнити, то можна стверджувати, що гнучке управління проектами допомагає швидше реагувати на зміни зовнішнього середовища та оцінювати результати роботи. Варто зазначити, що використання методів гнучкого управління проектами набуло великої популярності під час створення високотехнологічної продукції.

Для систематизації знань про високотехнологічну продукцію доцільним є аналізування наукових підходів до тлумачення терміну «високотехнологічна продукція» та її різновидів, що наведено у табл. 1.2.

Таблиця 1.1

Тлумачення поняття «гнучке управління проектами» українськими та іноземними авторами

Автори	Тлумачення
І. Ганза	Управління в межах цінностей, принципів та методів, які дозволяють менеджеру на всіх рівнях запланованої роботи, ефективно керувати командою та швидко реагувати на зміни як ринкових умов, так і бізнес-середовища (Ганза, 2015).
В. Яковенко	Набір методів, які дають змогу поліпшити цілу низку характеристик: зменшити ризики; ефективніше використовувати бюджет; отримувати результати за короткі строки; мати постійну можливість вносити зміни та оновлювати вимоги; отримувати більш якісні і протестовані продукти; безперервно покращувати робочі процеси; адаптуватися до змін, мати прозорий робочий процес; організовано зберігати і використовувати ресурси проекту; налаштувати ефективну командну роботу та комунікацію (Яковенко, 2021).
Н. Шашкова	Новаторський підхід до створення продукту або послуги, який базується на проектному підході та використанні методик гнучкої розробки, зокрема таких як: Scrum, Kanban, Lean та інші. В основі даних методик лежить принцип створення комфортних умов для найвищої цінності як результату роботи всіх працівників (Шашкова, 2021).
В. Приймак	Концепція застосування підходів теорії складності до управління командною роботою із застосуванням гнучких методик: Rapid Application Development (RAD), еволюційне управління розробкою (Evo), Scrum, розробка динамічних систем (DSDM), методи Crystal, екстремальне програмування (XP), керована розробка функціональністю (FDD), прагматичне і адаптивне проектування (2000) та інші (Приймак, 2019).
Дж. Сазерленд	Серія підходів до розробки програмного забезпечення, орієнтованих на використання ітеративної розробки, динамічне формування вимог і забезпечення їх реалізації в результаті постійної взаємодії всередині самоорганізованих робочих груп, що складаються з фахівців різного профілю (Sutherland, 2001).
Я. Кох, І. Дразіч	Набір структур управління проектом для ефективного вирішення невизначеності та змін у будь-якому конкретному проекті (Koch, Drazic, 2023).
Дж. Леонг, О. Байтсегі	Набір революційних практик, які дозволяють команді керувати проектом, розділяючи тривалий час очікування на кілька ітерацій із коротшими циклами (Leong, Baitsegi, 2023).
Т. Аугнер, К. Шермулі	Ресурс, який буферизує вимоги середовища проекту (Augner, Shermuly, 2023).
К. Кльотшке, Б. Вагнер	Підхід, який базується на наборі принципів, мета якого полягає в тому, щоб зробити процес проектного менеджменту простішим, гнучкішим і повторюваним, щоб досягти кращої продуктивності, з меншими зусиллями управління та вищими рівнями інновацій і доданої вартості для клієнта (Klotschke, Wagner, 2022).
А. Баренс, М. Офорі	Ітераційний підхід, який сприяє залученню клієнтів, пристосовується до змін і розробляє робочий продукт (Bahrens, Ofori, 2021).

Примітка: сформовано автором на основі опрацювання літературних джерел

Узагальнюючи констатуємо, що визначенням виокотехнологічної продукції є новітні розробки, проведення науково-дослідних робіт, створення досі неіснуючих технологій.

Ефективне управління проектами при виробництві високотехнологічних продуктів вимагає від менеджерів використання багатьох методів, структур, інструментів.

Таблиця 1.2

Тлумачення поняття «високотехнологічна продукція» українськими та іноземними авторами

Автори	Тлумачення
О. Саліхова	Продукція, що є втіленням останніх науково-технічних (інженерних) розробок (принципово нових, які не мають аналогів, або нових у ключових технологічних напрямках), випуск якої забезпечує монопольне положення або зміцнює конкурентні позиції на міжнародному ринку (Саліхова, 2010).
В. Чубенко	Продукція, виготовлена вітчизняними підприємствами із застосуванням наукоємних технологій, конкурентоспроможна з кращими зразками аналогічної продукції іноземного виробництва (Чубенко, 2018).
Р. Веризер	Ці продукти включають можливості, яких немає в поточних і не можуть бути досягнуті шляхом простого розширення існуючої технології. Вони передбачають розробку або застосування важливих нових технологій (Veryzer, 2010).
Х. Стінхуїс	Продукт, який базується на наукомісткості, яка вимірюється шляхом перегляду обсягу науково-дослідних робіт, інвестованих у його створення (Steenhuis, 2006).

Примітка: сформовано автором на основі опрацювання літературних джерел

Методи, які використовуються управлінцями, можуть змінюватись в залежності від багатьох проектних складових. Метод являє собою систему практик, процедур, прийомів, що використовуються в певній сфері (Суліма, Петренко, 2020). Методи гнучкого управління проектами можна охарактеризувати так (Краснокутська, Осетрова, 2018):

- люди та стосунки є важливішими від процесів та інструментів;
- функціонуюче програмне забезпечення є важливішим ніж завершена документація;
- співпраця із замовником є важливішою від контрактних переговорів;
- відповідь на зміни є важливішою ніж виконання плану.

Процеси, які використовують дані методи здатні адаптуватись відповідно до ситуацій. Методи гнучкого управління проектами можуть бути гібридними, тоді поєднуються предикативний та адаптивний життєві цикли, за таких умов, ті елементи, які добре визначені і реалізуються предикативно, а ті, які знаходяться в процесі формування – адаптивно. Предикативний (традиційний) метод управління досі часто використовується значною кількістю компаній. Його суть полягає у поступовому реалізуванні етапів життєвого циклу проекту, кожен перехід повинен здійснюватися після

затвердження клієнтом попереднього етапу. Внесення будь-яких змін під час реалізування передбачає повернення до його початку. Такий тип методів має сенс, коли проект довготерміновий, забезпечене належне фінансування та результат роботи матиме значний вплив на життя інших людей.

Належним чином визначений метод управління проектом забезпечить вчасне виконання завдань, відповідно до вимог та бюджету, адже однією із основних переваг даних методів є їх здатність визначати масштаби майбутнього результату проекту на початковому етапі. За таких умов, доцільно знаходити завдання, які можуть реалізовуватись паралельно. Таке планування здатне пришвидшити терміни реалізування проекту та більш раціонально використовувати наявні ресурси.

На етапі визначення найбільш доцільного для компанії методу управління необхідно орієнтуватись на специфіку підприємства, команди, проекти. Найлегшим є обрання вже існуючого методу гнучкого управління та його адаптування, а згодом, на його основі, буде змога розробити власний, найбільш відповідний для компанії. Багато методів вже застосовується, тому вже відомі їхні переваги та недоліки. В процесі адаптування методу, потрібно проаналізувати те, які ролі, артефакти, процеси, практики він передбачає. Адаптування ролей може відбутись таким чином: реорганізування існуючих ролей, додавання нових ролей до існуючих. Схожі адаптаційні процеси передбачені і для артефактів, процесів та практик (Колянко, Озимок, 2017). Процес імплементування певного методу може відбуватись дуже різко або поступово.

Для успішного впровадження методу, рекомендують використовувати цикл Демінга (Плануй-Роби-Перевіряй-Впливай) або принципи Сюхарі (Дотримуватись-Відрізнятись-Перевершувати) (Хадарцев, Моргун, 2019). Найбільш вживані методи гнучкого управління проектами перераховано у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Найважливіші методи гнучкого управління проектами

Для однієї команди	Для кількох команд
СКРАМ (SCRUM)	Скрам крамів (Scrum of Scrums)
Економне розроблення програмного забезпечення (Lean Software Development (LSD))	Масштабний СКРАМ (Large-scale Scrum (LeSS))
КАНБАН (KANBAN)	СКРАМ при масштабуванні (Scrum at Scale (Scrum@Scale))
Тестове розроблення (Test Driven Development (TDD))	Дисциплінована гнучка доставка (Disciplined Agile Delivery (DAD))
Розроблення, керована функціями (Feature Driven Development (FDD))	Метод розроблення динамічних систем (Dynamic Systems Development Method (DSDM))
Екстримальне програмування (Extreme Programming (XP))	Метод розвитку (Development Method (DSDM))
Кришталево чистий (Crystal Clear)	Гнучкий уніфікований процес (Agile Unified Process (AUP))
Безперервна інтеграція/безперервна доставка (Continuous Integration/ Continuous Delivery (CI/CD))	Відкритий єдиний процес (Open Unified Process (OpenUP))

Примітка: джерело (Riga, 2015)

Класифікація методів гнучкого управління проектами може бути визначена на основі різних критеріїв, включаючи рівень складності проекту, рівень формалізації та екологічності, що відображено у таблиці 1.4. Сформована класифікація дозволяє орієнтуватись на різні ознаки проектів, звертаючи увагу на рівень складності, ступінь формалізації або необхідність дотримання екологічності під час проектної діяльності. Такий підхід є корисним при визначенні того, який метод гнучкого управління проектами краще відповідає конкретним потребам.

Для того щоб краще усвідомити усю різноманітність підходів до проектного менеджменту при виробництві високотехнологічних продуктів, доцільним є розглянути, найпопулярніші методи детальніше. Метод SCRUM виник як необхідність пошуку того, що здатне забезпечити ефективне управління командами, процесами в умовах невизначеності та постійної мінливості середовищ функціонування підприємства. Створення технологічних продуктів враховує багато чинників, серед яких: вимоги споживачів (які вдосконалення потребує система), часові обмеження (часові рамки, за які потрібно отримати конкурентні переваги), конкуренція (в чому полягає конкуренція та що потрібно для отримання переваги), якість (яким

повинен бути необхідний рівень якості), бачення (які зміни потрібно внести у продукт, щоб досягнути необхідного бачення), ресурси (хто з працівників та які кошти доступні) (Riga, 2015).

Таблиця 1.4

Класифікація методів гнучкого управління проектами

Класифікаційні ознаки	Тип класифікаційної ознаки	Назва методу
За рівнем складності	Проекти невеликої складності	Кришталево чистий (Crystal Clear), СКРАМ (SCRUM), КАНБАН (KANBAN), Екстримальне програмування (Extreme Programming (XP))
	Проекти середньої складності	Розроблення, кероване функціями (Feature Driven Development (FDD)), Метод розроблення динамічних систем (Dynamic Systems Development Method (DSDM)), Гнучкий уніфікований процес (Agile Unified Process (AUP))
	Проекти високої складності	Масштабована гнучка структура (Scaled Agile Framework), Дисциплінована гнучка доставка (Disciplined Agile Delivery (DAD)), Нексус (Nexus)
За ступенем формалізації	Низький рівень формалізації	КАНБАН (KANBAN), Екстримальне програмування (Extreme Programming (XP)), Кришталево чистий (Crystal Clear)
	Помірний рівень формалізації	Скрам (Scrum), Економне розроблення програмного забезпечення (Lean Software Development (LSD)), Розроблення, кероване функціями (Feature Driven Development (FDD)), Метод розроблення динамічних систем (Dynamic Systems Development Method (DSDM))
	Високий рівень формалізації	Безперервна інтеграція/ безперервна доставка (Continuous Integration/ Continuous Delivery (CI/CD)), Тестове розроблення (Test Driven Development (TDD))
За рівнем екологічності	Високий рівень екологічності	Зелений СКРАМ (GreenSCRUM), Екологічний КАНБАН (EcoKANBAN)
	Помірний рівень екологічності	Стале розроблення (Sustainable Lean), Стійке гнучке розроблення (Resilient Agile)

Примітка: сформовано автором на основі опрацювання літературних джерел (Riga, 2015)

Успішний метод для виробництва технологічних продуктів повинен враховувати усі ці чинники та їх можливу зміну. SCRUM вважається ітеративною системою розробки технологічних продуктів. Даний підхід дає

можливість командам самоорганізовуватись для створення унікального продукту. Певною мірою, цей метод враховує непередбачуваність можливих обставин, що дозволяє швидко на них реагувати. Завдяки SCRUM підходу, команди ділять свою роботу на невеликі проміжки часу, які називають спринти, зазвичай, один він триває від двох до чотирьох тижнів. Проектний менеджер разом із командою обирають обсяг робіт, який необхідно виконати за даний проміжок часу. Налагоджена комунікація з клієнтом є одним із факторів, який забезпечує ефективність застосування цього методу (Горбаченко, Чепурна, 2023).

SCRUM, за допомогою крос-функціональних команд, концентрується на тому, щоб максимально задовольняти потреби клієнта та створювати продукт, який задовольнятиме усі вимоги. Класичний SCRUM передбачає три основні ролі: Scrum master, Власник продукту, команда розробки (Большая, Іщенко, 2023). Scrum master допомагає усувати перешкоди, які не дають змоги просуватись проекту, мотивує команду. Власник продукту представляє на проекті бачення продукту, повністю розуміє яким повинен бути кінцевий результат розробки та допомагає це усвідомити команді. Команда розробки повинна бути крос-функціональною та прийнято вважати, що найефективнішим є склад із 5-7 членів (Морозов, Гаврилюк, 2023).

Однією із ключових переваг даного методу є його легкість застосування, адаптивність, яка дозволяє швидко реагувати на зміни та наявність цілком робочих продуктів у кінці кожного інтервалу роботи. Недоліком цього підходу можна вважати складність формування крос-функціональних команд та відповідного відбору персоналу.

Ще одним методом, який використовується при гнучкому управлінні проектами для виробництва технологічних продуктів є Lean Software Development або ж LSD. Основною метою даного підходу є створення вартості для клієнта у межах визначених часових рамок та затвердженого бюджету. LSD використовує досить дієве управління ризиками. В традиційних підходах

управління проектами з ризиками потрібно працювати так, щоб уникнути втрат. У цьому методі ризики часто розглядаються як можливості.

LSD реалізовується на основі семи принципів (Семко, Мокієнко, 2023):

- уникнення втрат;
- інтенсивне навчання;
- відкладення угоди з клієнтом, поки не буде цілковитого задоволення сторін;
- надання командам відповідних повноважень та відповідальності;
- швидке доставлення продуктів (в тому числі, забезпечення ранніх релізів);
- загальне оптимізування.

LSD команди наділені усіма відповідними повноваженнями для вирішення проблем та пошуку оптимальних рішень. Такі команди характеризуються наступними рисами: вирішення проблем та пошук оптимальних рішень, відповідальність у створенні вартості для споживача, достатні кваліфікаційні навички, самоменеджмент та самомотивація, ролі та вимірювання успіху, хороші взаємозв'язки між крос-функціональними командами (Чорна, 2017). LSD є набором інструментів та принципів, які концентруються на зменшенні витрат, відкладенні обговорень, підвищенні якості продуктів у короткі терміни. В останнє десятиліття, даний метод зазнав кількох змін, де каскадні моменти були замінені на ітеративні – спіральні та уніфіковані процеси (Гончарук, 2023).

XP (eXtreme Programming) є ще одним методом виробництва технологічних продуктів. Він включає принципи, техніки та практики для забезпечення передбачуваного і надійного виробничого процесу. XP можна застосувати до специфічних потреб команд, проектів, компаній.

XP базується на чотирьох змінних: вартість (кількість грошей, які можна використати для отримання необхідних ресурсів), час (визначає коли повинен бути зроблений реліз продукту), якість (правильність створеного продукту та

на скільки добре його було тестовано) та обсяг робіт (опис того, що і скільки потрібно робити) (Горбовцова, Чалий, 2023).

Час є фактором для даного методу та володіє низкою залежностей з іншими чинниками:

- збільшення рівня якості продукту передбачає збільшення часу на його виробництво та належне тестування;
- збільшення кількості працівників на проекті може зменшити час його реалізування, проте, це може спровокувати збільшення часу для інформаційно-комунікаційних процесів;
- збільшення обсягу необхідної роботи збільшує час, необхідний для її виконання (Вівчар, Павлишин, 2017).

Звичною практикою для проектного менеджменту є збільшення тривалості проекту, якщо збільшується обсяг робіт, що часто передбачає залучення додаткових працівників. Можна вважати проблемною ситуацію, коли потрібно збільшувати обсяг робіт за умов фіксованого обсягу часу.

Варто зазначити, що XP визначає чотири ключові цінності: комунікації, простота, зворотний зв'язок, відвага прийняття рішень (Мазур, 2023). Хороша комунікація є надзвичайно важливим фактором успіху проектів з виробництва технологічних продуктів. Клієнти спілкуються для того, щоб донести необхідні вимоги до розробників. Розробники спілкуються між собою з метою обговорення ідей та дизайну. Багато проблем на проекті пов'язані саме з комунікацією.

Простота передбачає те, що продукти, які створюються повинні працювати на основі простих систем. Це зменшує кількість необхідних проектних артефактів – вимоги, плани, продукт. Різноманітні практики та техніки можуть бути вивчені продовж кількох годин.

Зворотній зв'язок є ключовим процесом для методу XP, адже він завжди потрібен і для клієнтів, і для розробників, і для менеджерів. Дана цінність має свої важливі характеристики. Перш за все, це якість. Завжди потрібно знати,

що на проєкті добре, а що погано. По-друге, це час. Завжди краще отримати зворотній зв'язок якомога швидше. У цьому випадку, помилки, зазвичай, є незначними і їх дешевше виправляти. В методі XP, зворотній зв'язок впливає на увесь процес. Відвага прийняття рішень у даному контексті є важливою, адже багато практик та правил є протилежними до традиційних підходів виробництва технологічних продуктів (Кудлач, Корнута, 2019).

Увесь процес XP є досить непередбачуваним, оскільки багато факторів постійно зазнають змін, що створює певні ризики. Зміну вимог можна віднести до типових ризиків. Помилково вважати, що упродовж усього проєкту вимоги будуть незмінними. Вони можуть зазнати впливу потреб споживачів, що особливо актуально у довготривалих проєктах. Клієнти часто самі не розуміють що вони бажають побачити у кінцевому результаті, саме тоді проєкт у продовж усіх етапів може зазнавати кардинальних змін. Ще один ризик, який проєктні менеджери повинні враховувати - це швидка зміна технологій.

Метод XP передбачає, що клієнт є частиною команди і завжди може змінити свої вимоги, звісно, що за таких ситуацій компанії збільшують вартість проєктів. Також дуже важливо щоб команда була чесною, адже кожне завдання має наперед визначену тривалість, тому клієнт у будь-який момент може визначити який результат роботи є задовільним.

XP вважається інкрементальним та ітеративним процесом. Застосування цього підходу передбачає розбиття проєкту на його дрібніші складові, кожна з яких передбачає власний реліз. Усі функціональні якості продукту повинні бути повністю розроблені у кожному релізі. Такий підхід дозволяє швидко отримувати зворотній зв'язок на свою роботу. Постійні релізи дозволяють інкрементально конструювати свій продукт, його бажану функціональність (Рябокоть, Рябокоть, 2018). Кожен реліз повинен плануватись. Клієнти визначають, що вони хочуть, а розробники визначають час, за який їм вдасться це зробити. Кожен реліз передбачає низку ітерацій, кожна з яких триває максимум три тижні. Так як і релізи, ітерації теж плануються.

Метод XP передбачає такі ключові ролі у команді проекту (Dudziak, 2000):

1) Клієнт. Він завжди визначає що і в якій послідовності потрібно виконати, але він також відповідальний за чіткість поставлених вимог. У цьому методі також є правило «Клієнт на місці». Воно означає, що один представник клієнта, зазвичай експерт у певній сфері, стає частиною команди розробників.

2) Програміст. Він є ключовою особою даного методу. Є декілька навичок, якими повинен володіти програміст: комунікативність, кодування, здатність працювати в командах.

3) Тренер. Ця особа відповідає за технологічне просування проекту, повинна володіти технічними навичками та бути впевненою у собі. Основним завданням тренера є допомагати іншим приймати правильні рішення, а не придумувати їх самому. До його обов'язків входить пояснення процесів менеджменту та клієнту, проведення огляду системи, бути доступним як розробник.

4) Трекер. Завдання трекера полягає у зборі усіх метрик на проекті. Трекер раз на два або три дні опитує девелоперів щодо часу, який вони витратили на свої завдання та скільки часу потрібно для завершення. Дуже часто цю роль на себе перебирають програміст або тренер.

5) Тестер. Він допомагає клієнту з функціональними тестами продукту, цю роль може виконувати програміст.

6) Консультант. Часто буває так, що команда проекту не володіє достатньою обізнаністю щодо методу XP. В таких випадках компанія може найняти консультанта, який володіє необхідними знаннями.

Зазвичай класичні підходи у проектному менеджменті при виробництві високотехнологічних продуктів зустрічаються з такими проблемами: зміщення визначеного розкладу, бізнес непорозуміння, великий рівень наявних дефектів, менеджмент, мотивація розробників. Дані проблеми можуть мати критичний вплив на виробничий процес. Метод XP здатний

запропонувати вирішення цих проблем, завдяки застосуванню комплексного підходу. Зміна розкладу проекту, вихід за межі попередніх термінів є одними із найпоширеніших проблем у проектному менеджменті. Зазвичай причинами є поява нових вимог від замовника та недооцінювання складності поставлених завдань. У цьому випадку, XP пропонує використовувати короткі ітерації, що повинно допомогти у дотриманні визначених термінів та бути готовим до можливих змін вимог (Шуть, 2015).

Бізнес непорозуміння передбачають те, що клієнти не можуть повністю пояснити та описати своїх бажань. Прийнято, що зазвичай замовники спілкуються з технічною частиною своєї команди на фазах ініціації та завершення проекту. Це може призвести до того, що компанія створить продукт, який не виправдає очікувань клієнта. Метод XP передбачає, що замовник може стати частиною команди, шляхом постійного спілкування, малих релізів, що дозволить розуміти в якому напрямку рухається проект та вчасно вносити корективи (Кіндрат, Дутка, 2021).

Дефекти у продукті можуть легко його знищити. Зазвичай однією з причин виникнення дефектів є тиск на розробників з метою пришвидшення їхньої роботи. Таким чином руйнується якість, і такі менеджерські дії призводять до виникнення великої кількості помилок, які потрібно виправляти, що затягує увесь процес. XP передбачає, що впродовж усього процесу виробництва технологічного продукту здійснюватиметься його тестування. При використанні XP необхідно застосовувати ротацію членів команди, це допоможе отримати нові погляди на проект та уникнути проблему так званого «горла пляшки» (Борисов, Данченко, 2022). Метод XP здатний допомогти забезпечити продуктивність шляхом заохочення до постійної комунікації, ротації членів команд та низкою інших дій (Бушуєв, 2020).

Метод XP почав застосовуватися все частіше в останнє десятиліття. Він може використовуватися у проектах, де на етапі ініціювання відсутнє кінцеве бачення продукту, адже XP не вимагає документації для початку виробництва.

Ключовим елементом цього процесу залишається висока інтенсивність комунікацій між командою та клієнтом. Важливою перевагою даного підходу залишається його гнучкість, яку він забезпечує, оскільки команда має можливість швидко реагувати на зміну вимог замовника, навіть за допомогою видалення великої частини написаного коду. Цей метод надає перевагу швидкій реакції до того як буде створено чіткий план.

FDD (Feature Driven Development) є методом, який орієнтується на моделі при розробці технологічних продуктів, що допомагає отримувати частіші результати. Цікавою характеристикою FDD є те, що він визначає поняття «риси» як функціональність, яка повинна бути створена на вимогу клієнта, та застосована у період двох тижнів або швидше. Це допомагає створювати нові функціональності одну за одною, що забезпечує постійність процесу.

Метод FDD показав свою ефективність в процесах виробництва технологічних продуктів. Компанії часто виготовляють функціонально подібну продукцію, що дає можливість використовувати деякі готові елементи в майбутньому. Такий підхід допомагає зменшити виробничі витрати та дозволяє замовникам обирати комбінації функціональностей для своїх продуктів.

FDD передбачає імплементацію п'яти процесів: розроблення загальної моделі (акцент робиться на формі, а не змісті), створення детального та пріоритизованого списку рис, планування по рисах, дизайн по рисах (акцент робиться на змісті, а не формі), побудова по рисах (Misslinger, 2003). Перші три процеси зосереджені на визначенні вимог. Риси, як одиниця розробки, вимірюється на цих процесах. Перед розробкою конкретної риси, перш за все необхідно створити загальну модель, куди пізніше будуть інтегровані усі розроблені риси.

Варто зауважити, що існує різновид FDD, він називається SFDD (Secure Feature Driven Development). На противагу FDD, у SFDD виділяють чотири

основні процеси. Перший передбачає поєднання дизайну по рисах та побудови по рисах у побудову та дизайн рис. Другий процес передбачає додавання нових елементів, які називаються безпекою всередині процесів. У третьому процесі додаються два нових етапи – побудова безпеки по рисах та тестування безпеки по рисах. На четвертому процесі відбувається представлення нової ролі на проєкті – керівник з безпеки (Schwaber, 1997).

Наступний метод гнучкого управління проєктами, який варто детальніше описати, це Crystal Clear. При використанні цього методу критичними є два аспекти: перший – розмір проєкту (залежить від розміру команди), другий – критичність (можливість того, що дефекти виготовленого продукту можуть позбавити користувачів комфорту, грошей або життя) (Храпкін, Кіндрат, 2023). Зі збільшенням обсягу проєкту, використання Crystal Clear змінюється та стає більш формалізованим та відповідним до структури та менеджменту проєкту. Критичність збільшує жорсткість щодо необхідності дотримання поставлених вимог. Таким чином, цей метод визначає, що кожен проєкт повинен мати визначені практики та процеси, які необхідні для досягнення унікальних результатів проєкту.

Для забезпечення ефективності даного методу є дуже важливим ведення комунікацій, адже це збільшує загальну гнучкість. Виділяють основні властивості успішних проєктів, у яких використовувався метод Crystal Clear (Краснокутська, Подоприхіна, 2020):

- часті надсилання готової роботи клієнтові (надсилання проміжних версій продукту для погодження надає можливість отримання важливого зворотного зв'язку);
- постійний зворотній зв'язок та забезпечення рефлексивного поліпшення (дискусії всередині команд дають можливість зрозуміти чи проєкт рухається у правильному напрямку та обговорити речі, які мають значний вплив на проєкт);

- постійне спілкування (успішна реалізація проектів залежить від можливості команди працювати у тій самій локації);
- персональна безпека (відсутність у членів команди страху бути засудженим за свою думку та усвідомлення того як проект може впливати на кінцевих споживачів);
- фокусування (члени команди повинні розуміти принаймні три свої найпріоритетніші завдання та мати можливість завершити їх без переривання);
- легкий та швидкий доступ до зацікавлених сторін;
- відповідне технічне оснащення.

Цей метод використовує циклічність різних процесів: процес виробництва, ітерації, доставка готової продукції, увесь проект (Schwaber, 1997). Використання коротких ітерацій та надання клієнтові готового програмного продукту в кінці кожної дає змогу оцінити прогрес команди проекту. Це дозволяє побачити правдивий статус проекту та збільшити ефективність управління ним.

При використанні гнучкої моделі управління проектами відбувається постійне адаптування завдяки співпраці розробників та інших зацікавлених сторін. Зазвичай це відображається у виробництві продукту високої якості та коротшими термінами розроблення.

Генеza методу Crystal Clear полягає у (Schwaber, 1997):

- визначені пріоритети (для даного методу визначаються два основоположні пріоритети: безпека та ефективність);
- визначені характеристики;
- обрані принципи.

Більшість проектів, які використовують метод Crystal Clear, складаються з шести циклів, які визначають завдання та відповідальності команди:

- проектний цикл (хоча кожен проект є унікальним, наступний швидше за все повторюватиме цикл робіт);

- цикл відправлень продукції (план з випуску готової технологічної продукції, серія ітерацій, результатом якої є надання готового продукту користувачу);
- ітерації (складається з ітеративного планування, дня та інтеграційних заходів);
- робочий тиждень та день (обрання певного дня або тижня як окремого циклу, в залежності від формату проекту та команди);
- інтеграційний період (розробка, інтеграція та тестування системи);
- розроблення (написання та тестування частини коду) (Poppendieck, 2012).

Використання методу Crystal Clear не передбачає спеціального використання певних технік або стратегій, проте, варто виділити деякі, застосування яких може допомогти проектним командам підвищити ефективність на кожному процесному циклі. Першим варто виділити метод “360 градусів”. На початку проекту команда повинна зрозуміти суть продукту та чи спроможна вона створити його з наявними ресурсами та технологіями. Для цього потрібно визначити наступне: значення для бізнесу, вимоги, необхідні технології, проектний план, склад команди, обрані методи. Впровадження цього методу розраховане від кількох днів до двох тижнів (Raman, 1998). Наступним є метод ранньої перемоги. Перемоги зміцнюють команду та об’єднують команди, збільшують впевненість кожного члена команди. Цей метод передбачає створення першої частини робочого коду, що дозволяє користувачам зрозуміти ідею системи, а спонсорам темпи роботи команди (Chang, 2010). Інкремантна зміна архітектури є методом, який використовується з метою розробки технологічного продукту з урахуванням розвитку технологій та змін завдань бізнесу. Чим більшим є проект тим важче робити паузу в розробці для перегляду створеного коду. Дана методика передбачає, що проектні команди змінюють архітектуру продукту поступово, не впливаючи на усю систему (Hamilton, 2023).

Метод Crystal Clear фокусується на постійному виробництві, хорошій комунікації, рефлексивному вдосконаленні. Вони повинні бути представлені у всіх проектах. Даний метод використовує переваги малих проектів та швидку комунікацію між групами, що забезпечує збільшення ефективності комунікації.

Наступний метод гнучкого управління проектами, яку варто виділити є Scrum of Scrums. Ця техніка передбачає використання Scrum у великих групах, від дванадцяти осіб. У зустрічах Scrum беруть участь уповноважені члени різних проектних команд. Даний метод допомагає командам готувати та надсилати готовий технологічний продукт в кінці кожного спринту або швидше (Roberts, 2001).

Особа, яка представляє команду під час зустрічей Scrum of Scrums може змінюватись через деякий час. Варто зазначити, що команда може делегувати для цих зустрічей двох осіб – розробника та Scrum Master. Ці зустрічі не проходять кожного дня, а можуть відбуватися лише раз на тиждень. Учасники цих зустрічей відповідають на одні і ті ж питання:

1. Що зробила моя команда від часу останньої зустрічі, що може вплинути на інші команди?
2. Що моя команда зробить до наступної зустрічі, що може вплинути на інші команди?
3. Які проблеми у моєї команди і як інші команди здатні їх вирішити?

Дана зустріч повинна тривати не більше 15 хвилин (Van Baelen, 2011).

Цей метод є крос-командним та передбачає залучення кількох команд, що сприяє збільшенню їхньої продуктивності і допомагає у координації. Для успішного проведення зустрічі Scrum of Scrums варто дотримуватись кількох речей, серед яких:

1. Забезпечити для команди зрозумілість інформації, якою потрібно поділитись.
2. Делегування правильних людей на зустріч Scrum of Scrums.

3. Визначення частоти та тривалості цих зустрічей відповідно до потреб.
4. Забезпечити можливості вирішення проблем.
5. Уникнення того, щоб зробити Scrum of Scrums статус зустрічю.
6. Нагадування для усіх учасників зустрічі, що отримана інформація та прийняті рішення повинні бути донесені до команди.
7. Створення середовища, де можна комфортно ділитись інформацією.

Важливою структурою управління проектами при виробництві технологічних продуктів, який також варто описати, є Less (Large-Scale Scrum). Він використовується для масштабування методу Scrum між багатьма командами, які працюють над одним продуктом. Ця структура допомагає застосувати Scrum у великих компаніях на стільки просто, на скільки це можливо, за допомогою визначених правил та пояснень.

Less визначає десять принципів для досягнення цілей Scrum на підприємстві, вони допомагають створити команди, які будуть відповідальнішими, більш орієнтованими на споживачів та співпрацюватимуть між собою. Ці принципи є наступними:

1. Less це є Scrum.
2. Емпіричний контроль процесів.
3. Прозорість роботи.
4. Більше завдяки меншому.
5. Повне фокусування на продукті.
6. Орієнтованість на споживача.
7. Постійне вдосконалення для досягнення ідеалу.
8. Системне мислення.
9. Бережливе мислення.
10. Теорія черг (Wohm, 2001).

Less пропонує використання двох конфігурацій. Перша - розрахована від двох до восьми команд (10 – 50 людей), друга конфігурація створена для більш ніж вісім команд (50 – 6000+ людей). Навіть якщо дану структуру потрібно використати для більш ніж восьми команд, краще розпочинати з базового рівня, що дозволить експериментувати та отримати необхідний досвід. Імплементация Less для великої кількості команд передбачає два підходи:

1. Лише одна зона потреб, яка одночасно фокусується на області потреб у межах більшого продукту.
2. Обсяг роботи команди поступово розширюється, визначається зроблене та продукт.

Структура Less фокусується на застосуванні принципів Scrum для багатьох команд, які працюють разом для створення кінцевого рішення або продукту. Планування за допомогою структури Less відбувається на основі двох зустрічей. На першій, власник продукту зустрічається з представниками від усіх команд та обговорює обсяг необхідних робіт. На другій, незадовго після першої, з координаційною метою зустрічаються усі члени команд.

Дана структура має такі переваги:

- менша вартість впровадження практик, оскільки команда вже повинна використовувати принципи Scrum;
- власник продукту знає та розуміє принципи структури, забезпечує зв'язок між командою та замовником;
- структура не передбачає створення великих команд, тому доставка готового продукту може бути забезпечена кількома людьми;
- забезпечує всеосяжний погляд на продукт;
- команда має прямий контакт із замовником та зацікавленими сторонами;
- забезпечується постійний прогрес через проведення ретроспектив та інших зустрічей (Del Aguila, 2009).

Дуже часто, збільшення масштабу автоматично збільшує витрати. Фреймворк Less необхідний щоб не допустити цього, оскільки його основною ціллю є забезпечення розв'язання проблем масштабування команди проекту на стільки просто, на скільки це можливо.

1.2. Особливості гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації

Проекти виробництва високотехнологічних продуктів зазнають впливів зовнішніх та внутрішніх факторів. Правильно підібрана організаційна структура управління компанії здатна мінімізувати можливість настання загроз. Ці організаційні структури управління варіюються: проектні, матричні, функціональні. Методи гнучкого управління проектами передбачають використання у структурі компанії окремих команд. Створення крос-функціональних команд в межах наявної організаційної структури управління компанії здатне мінімізувати потенційний вплив на бізнес-процеси підприємства. Функціональні структури управління досить широко використовуються там, де відокремлюються кожні окремі функції зі своїми керівниками. Дивізійні структури зазвичай використовують великі компанії, які розташовані у кількох країнах та володіють кількома продуктовими лініями виробництва. Матричні організаційні структури управління використовують комбінацію рис дивізійних та функціональних структур (Вакалюк, 2019).

Використання методів гнучкого управління проектами передбачає включення в організаційну структуру управління компанії проектних менеджерів та окремих команд. Така структура здатна самовдосконалюватись та експериментувати в процесі своєї діяльності. Згадані експерименти пов'язуються з можливістю уникнення командами бюрократичних процедур, що пришвидшує вирішення проблем та прийняття рішень. Застосування в

системі організації управління керівників проектів та індивідуальних груп надає компанії характеристик адгократії. Такі структури мають змогу експериментувати в своїй діяльності та вдосконалюватися самостійно. Результат кожного рішення потрібно перевіряти та виправляти у разі потреби. Створення окремих груп проектів, особливо крос-функціональних, в системах управління дозволяє швидко розв'язувати нетипові проблеми (Завербний, Ільницький, 2020).

Методи гнучкого управління проектами передбачають, що команди залишаються в межах своїх компетенцій. Дані методи передбачають можливість, що завдання команд ділитимуться на невеликі часові модулі, які зазвичай тривають від одного до чотирьох тижнів та називаються спринтами (Вакалюк, 2019).

Саме використання проектних або матричних структур дає змогу компаніям підготуватись до створення високотехнологічних продуктів. Підхід з використанням методів гнучкого управління проектами з відповідними модифікаціями організаційних структур управління здатне збільшити продуктивність проектних команд, збільшити їх досвід та задоволення від зробленої роботи. Така організаційна структура управління дає можливість помітити залежності між учасниками команд. Часто під час розвитку проекту може виникнути ситуація, коли робота усієї команди зупиняється через те, що не вчасно виконуються завдання одним з членів. В такі моменти дуже важливо не зупиняти роботи усього колективу, а докласти максимальних зусиль щоб допомогти виконати завдання, які гальмують решту процесів на проекті (Trofymenko, Pyash, 2024).

Використання методів гнучкого управління проектами не означає, що команди, а особливо проектні менеджери, можуть уникнути звітності, вона все ще дуже важлива. Зазвичай достатньо стандартної документації, звітів, які створюються в процесі спринтів. Використання методів гнучкого управління

у проектному менеджменті передбачає, що команди та компанії враховуватимуть наступні особливості (Вакалюк, 2019):

- цінність створює команда, а не слідування процедурам та звітам;
- процедури та звіти є все ще важливими;
- варто використовувати нову інформацію по ходу розвитку проекту, а не слідувати початковому плану;
- необхідно розуміти, що досягнення поставлених завдань не є лінійним процесом, прогрес є поступовим.

Варто зазначити, що під час виробництва високотехнологічних продуктів, проекти проходять через певну кількість фаз життєвого циклу (Вакалюк, 2019). Ініціалізація є початковим етапом будь-якого технологічного проекту. На цій фазі визначаються зміст та основні завдання, які необхідні для успішного завершення проекту. Після процесу ініціалізації необхідно провести планування. Цей етап є логічним продовженням, оскільки на ньому необхідно розробити детальний план проекту, його структуру та розподіл ресурсів. Результат процесів ініціалізації та планування необхідно реалізувати на етапі виконання проекту (Panas, Tkach, 2013). Варто зазначити, що дуже часто, через вплив зовнішніх та внутрішніх факторів, проекти відхиляються від запланованого. За таких умов, рішення про подальшу координацію проекту варто приймати на основі аналізування, контролювання та обліку (Кузьмін, 1995). Завершальним етапом життєвого циклу проекту є його закриття. Варто зазначити, що фази життєвого циклу можна поділити на передінвестиційну, інвестиційну та експлуатаційну.

Тривалість передінвестиційної фази включає попередні дослідження та прийняття кінцевого інвестиційного рішення. Попередні дослідження розпочинаються з виникнення ідеї, яка може бути зумовлена такими факторами (Вакалюк, 2019):

- потреби організації;
- вимоги ринку;

- вимоги замовника;
- вимоги законодавства;
- технологічний прогрес.

Надалі, виникла ідея, необхідно технічно та економічно обґрунтувати, що є одними з головних етапів передінвестиційної фази, проте, серед них також є і такі (Вакалюк, 2019):

- аналізування інвестиційних можливостей;
- обрання найоптимальнішого варіанту проекту;
- технологічне обґрунтування проекту;
- економічне обґрунтування проекту;
- формування стратегії проекту;
- прийняття рішення щодо доцільності початку проекту.

Хороше планування та керівництво проектом повинне гарантувати виконання визначених робіт, для цього потрібно здійснювати моніторинг. Даний процес можна поділити на підвиди:

- фінансовий моніторинг (спостереження за здійсненими витратами, їхніми джерелами);
- маркетинговий моніторинг (своєчасне забезпечення необхідними ресурсами);
- технічний моніторинг (забезпечення необхідних умов виробництва) (Козій, 2019).

Експлуатаційна фаза передбачає початок проектних робіт та їх завершення, а також виділення необхідних ресурсів. Ця фаза передбачає наступні можливі етапи:

- початок експлуатації;
- виробництво;
- оновлення та заміна;
- інновації;
- завершальне оцінювання проекту (Козій, 2019).

Дані моделі життєвого циклу проектів відображають їх розвиток, реалізування та експлуатування. Проходження цих фаз є обов'язковим для усіх проектів, звісно, за умови, що зацікавлені сторони бажають його успішного завершення. Значний внесок в області управління командами зробив американський психолог Брюс Такман, який запропонував модель розвитку груп. Розроблена модель передбачає, що для досягнення успіху групи людей повинні пройти через певні стадії перед тим як вони зможуть стати справжньою командою.

Перший етап – формування. Учасники команди знайомляться один із одним. Зазвичай, цей етап супроводжується досить великим обсягом нової інформації та певної замкненості з боку учасників команди. На цьому етапі керівнику команди необхідно слідкувати за тим щоб усі розуміли ролі, цілі та основні правила поведінки. Також необхідно розуміти, що не всі учасники команди можуть повністю зрозуміти те, що від них вимагають, оскільки матимуть власні тлумачення отриманої інформації. В таких ситуаціях можуть допомогти персональні зустрічі з членами команди, де необхідно ще раз проговорювати основні деталі роботи на проекті (Козій, 2019).

Другий етап – конфліктування. Після того як пройшов етап знайомства та певного пристосування один до одного, між учасниками групи можуть виникати конфлікти. В таких ситуаціях, для проектного менеджера дуже важливо вирішити усі суперечності. Для членів групи цей етап може супроводжуватись такими особливостями:

- відчуттям напруженості та конкуренції;
- виникненням розбіжностей у думках;
- бажанням зайняти домінуюче місце в групі;
- необхідністю для проектного менеджера полегшити спілкування.

На цьому етапі проектний менеджер повинен продемонструвати свою сили та усувати усі небажані протиріччя між членами команди. Усі робочі моменти повинні проговоритись максимально відкрито (Козій, 2019).

Третій етап – нормування. Після завершення етапу, коли конфлікти з негативними наслідками можуть спалахнути дуже легко, відбувається нормування у команді. Усі члени починають використовувати сильні сторони один одного та працюють як згуртований підрозділ. На цьому етапі менеджер проекту має можливість краще донести колективу поставлені завдання. Також менеджер повинен кидати виклики команді за рахунок підвищення складності виконання завдань. На цьому етапі команда:

- працює більш ефективно;
- поважає думки усіх членів, навіть якщо вони розходяться;
- погоджується із загальними правилами;
- довіряє та допомагає;
- розвиває проект;
- вже не надто сильно покладається на лідера проекту (Козій, 2019).

Четвертий етап – виконання. Не усім командам вдається досягнути цього етапу, часто вони залишаються на попередньому. На етапі виконання усі члени команди вмотивовані, впевнені у тому, яку саме роботу вони виконують та рухаються в напрямку реалізації кінцевої мети проекту. Цей етап передбачає такі особливості:

- виконання роботи на високому рівні;
- ефективне прийняття рішень та швидке вирішення проблем.

Керівнику проекту варто спробувати дозволити команді стати самоорганізованою, проте, все ж потрібно продовжувати виконувати коачингову роботу. Також варто оголошувати про успіхи та практикувати делегування (Blank, 2019).

П'ятий етап – завершення. Настання цього етапу передбачає розпуск команди, що зазвичай супроводжується певним жалем з боку членів. Щоб полегшити емоційність цього моменту необхідно організувати ретроспективу, щоб проаналізувати пророблену роботу, а також добряче відсвяткувати завершення проекту, що не менш важливо (Blank, 2019).

Варто зазначити, що ефективне управління командою передбачає подолання великої кількості викликів, серед яких: труднощі з адаптацією членів команди до нового колективу; можливість появи конфліктних ситуацій, які важко вчасно помітити; посилення мікромеджменту. Усунути ці ризики може допомогти робота керівника проекту у наступних напрямках: управління змінами та опором; управління знаннями та розвитком; лідерство; організаційне управління; управління комунікаціями; система мотивації; управління адаптацією (Передало, Огерчук, 2020).

Оцінювання ефективності та відповідного рівня якості будь-якого методу, який застосовується при гнучкому управлінні проектами, проводиться на основі певного набору критеріїв. Критерії, які оцінюють якість продукту, роботу команди, стосуються процесу розробки і до них можна віднести такі:

- відповідний рівень покриття тестуванням;
- порівняння кількості виконаних завдань до запланованих;
- кількість виявлених та виправлених дефектів за певну одиницю часу;
- кількість пройдених тестів (Гулага, Мнушка, 2019).

Критерії, які стосуються якості готовності продукту для відправлення замовнику, і до них варто віднести:

- відсоток виявлених дефектів продукту, за фіксований проміжок часу;
- кількість дефектів, які не були виправлені;
- час усунення нових дефектів;
- відношення кількості виявлення дефектів на етапі розробки до кількості дефектів, виявлених замовником (Ярмолюк, Сабірова, 2017).

Однією із важливих рис гнучкого управління проектами при виробництві високотехнологічних продуктів є необхідність використання так званих артефактів. До артефактів у методах гнучкого управління проектами можна віднести будь-які створені командою документи, код програмістів та

інші об'єкти, проте, для проектного менеджера варто виділити такі: завдання продукту (Product Backlog), завдання спринта (Sprint Backlog) та діаграма згоряння завдань (Burndown Chart).

Завдання продукту (Product Backlog) є документом, у якому зазначено перелік усіх вимог щодо функціональності продукту, які підпорядковані відповідно до важливості. Саме цей список завдань необхідно виконати щоб створити готовий продукт. Пріоритизація, яка зазначена в цьому документі допомагає команді зрозуміти з чого розпочати свою роботу та як рухатись далі. Зазвичай, пріоритети розставляються відповідно до важливості, вартості або терміновості завдань і найкраще, якщо дану градацію зроблять спеціалісти, які безпосередньо над ними працюватимуть. Даний документ є надзвичайно важливим для проекту, оскільки допомагає розуміти, які завдання і коли потрібно виконати. Варто зазначити, що оскільки він є коротким, то дуже важливо щоб усі зацікавлені сторони його розуміли та орієнтувались у тому, яка послідовність завдань на проекті. Даний документ можна сформулювати за допомогою користувацьких історій (User story), тестувань, усунення недоліків. Користувацькими історіями прийнято вважати функціонал, який потрібен продукту. Завдання спринта (Sprint Backlog) є переліком завдань, які команда проекту повинна виконати впродовж одного спринта. Перед реалізацією даного артефакту методу SCRUM, команда повинна зібратись, обговорити та обрати певну кількість завдань, які здатна виконати за спринт, який зазвичай може тривати від двох до чотирьох тижнів.

Варто зазначити, що Sprint Backlog та Product Backlog дечим відрізняються. Із Product Backlog у Sprint Backlog потрапляє лише кілька важливих завдань, кількість яких залежить від досвіду команди та поставлених цілей. Product Backlog може містити не повністю сформовані уявлення про роботу, яку необхідно виконати щоб досягнути поставлених цілей, тому ці уявлення необхідно чітко сформулювати у завдання. Це допоможе команді зрозуміти увесь обсяг роботи.

Діаграма згоряння завдань (Burndown Chart) є основним графіком, який допомагає відслідковувати виконання завдань на проекті. Діаграма відображає ідеальну лінію виконання завдань та лінію, яка показує реальну динаміку виконання завдань. Шкала Y може відображати кількість запланованих годин або завдань. Шкала X відображає кількість днів до завершення спринта, майлстоуну або проекту. Цей графік допомагає вчасно помітити негативні та позитивні тенденції на проекті. Негативний розвиток проекту теж дуже легко помітити на Burndown Chart. За такої ситуації дуже важливо зрозуміти причини такого перебігу подій, адже може виявитись, що команда додає нові завдання під час спринта або деякі завдання виконані не до кінця. Якщо виникає така ситуація, то потрібно відразу вказувати на це під час щоденної ранкової зустрічі.

Ще одним важливим елементом системи гнучкого управління проектами при виробництві високотехнологічних продуктів є наявність церемоній, до яких входять: щоденні ранкові зустрічі, планування ітерацій, ретроспектива. Щоденні ранкові зустрічі є важливим елементом гнучкого управління проектами. Ця церемонія може мати різні назви – щоденна ранкова зустріч, Kanban зустріч, щоденний SCRUM, але значення у неї одне – коротка та регулярна щоденна зустріч команди, яка необхідна для синхронізації роботи. Щоденні ранкові зустрічі дозволяють зменшити час зворотного зв'язку, вчасно виявляти можливі проблеми, нагадати команді про цілі. Під час них, кожен член команди повинен відповісти на такі питання:

1. Що я зробив учора?
2. Над чим працюватиму сьогодні?
3. Які в мене є перепони для досягнення поставлених цілей?

Для того, щоб ранкова зустріч стала ідеальним процесом, команда повинна дотримуватись таких правил:

1. Обмежений час.
2. Заздалегідь визначити ціль.

3. Можливість висловлення кожному члену команди.
4. Дотримання структури.

Проведення ретроспектив є необхідністю для команд, які працюють у технологічній сфері та над проектами, в яких використовується гнучке управління. Така церемонія дає можливість вирішити багато проблем і дуже важливо щоб вона відбувалась регулярно.

1.3. Концептуальна модель гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації

Звичайна, загальноприйнята економіка все частіше зазнає змін, відповідно тенденцій, які диктують напрям розвитку для багатьох країн, індустрій та проектів. Цифровізація економіки це процес, який передбачає виробництво товарів, послуг (в т.ч. й високотехнологічних), за допомогою цифрових систем та комп'ютерного обладнання (Череп, Воронкова, 2022).

Основною перевагою такого підходу є доступність до тих ринків, в яких раніше домінували лише великі компанії та корпорації. На основі аналізування літературних джерел, виявлено, що поняття цифровізації має різне тлумачення.

Перелік тлумачень поняття «цифровізація» наведено у табл. 1.5. Тлумачення цифровізації у наукових колах є неоднозначним та не несе однакового смислового навантаження відповідно до публікацій, що вказує на відсутність чіткого та універсального розуміння важливих аспектів.

Цифровізація є явищем, яке базується на використанні передових цифрових технологій у сфері інформаційно-комунікаційної діяльності, яке бере до уваги відповідність цифрового зв'язку, що пов'язаний з передачею цифрових даних на відстань.

Таблиця 1.5

Тлумачення поняття «цифровізація» українськими та іноземними
авторами

Автори	Тлумачення
Н. Павлішина, А. Харін	Запровадження або збільшення використання організаціями, в певній галузі, країні тощо цифрових і комп'ютерних технологій (Павлішина, Харін, 2023).
Д. Борисенко, О. Коляда	Впровадження цифрових технологій у всі сфери бізнесу, що призводить до фундаментальних змін у тому, як бізнес працює та надає цінність клієнтам (Борисенко, Коляда, 2023).
А. Череп, Л. Сарбей	Цифровізація виступає ключовим фактором відновлення економіки країн, роблячи її конкурентоспроможнішою, стійкішою та готовою до викликів майбутнього (Череп, 2023).
М. Міхровська	Зміни в усіх сферах суспільного життя, пов'язані з використанням цифрових технологій (Міхровська, 2022).
Ю. Василюк, Н. Тимошик	Впровадження цифрових технологій в усі сфери життя: від взаємодії між людьми до промислових виробництв, від предметів побуту до дитячих іграшок, одягу тощо. Це перехід біологічних та фізичних систем у кібербіологічні та кіберфізичні (об'єднання фізичних та обчислювальних компонентів), перехід діяльності з реального світу у світ віртуальний (онлайн) (Василюк, Тимошик, 2022).
І. Чкан, І. Мазурова	Насичення фізичного світу електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними (Чкан, Мазурова, 2022).
О. Соловейчук, Н. Черненко	Інтеграція цифрових технологій у повсякденне життя суспільства шляхом оцифровки всього, що можна оцифрувати; означає комп'ютеризацію систем і робочих місць для більшої легкості та доступності (Соловейчук, Черненко, 2022).
А. Френзель, Я. Мойнх	Зміна організаційної логіки фірми шляхом прищеплення нових властивостей продуктивним платформам (Френзель, Мойнх, 2022).
Т. Джоші, Е. Метьюз	Бізнес-модель, яка включає розширення та підтримку електронних каналів, контент і транзакції (Джоші, Метьюз, 2019).
Л. Гідлунд, Л. Сандберг	Цифрові речі або артефакти, які створюються, а також процедури та навички, які розвиваються (Гідлунд, Сандберг, 2021).

Примітка: сформовано автором на основі опрацювання літературних джерел

Поняття цифрової економіки можна розглядати з багатьох ракурсів. Її вважають і глобальною мережею соціальних та економічних заходів, і сферою, яка базується на виробництві, постачанні продуктів, створенні проектів через комп'ютерні мережі (Пуцентейло, Гуменюк, 2018).

Виділяють такі основні аспекти цифрової економіки:

- створення технологічної свідомості;
- динамічність процесів і швидкий доступ до інформації;
- цифровізація суспільного й економічного життя;
- створення й нарощування цифрового ринку (Захарчин, Панас, 2021).

Варто зазначити, що впровадження цифрових технологій, які розвивають економічну силу країн, мають значний вплив на

високозабезпечене населення і незначний для малозабезпеченого. Цифрова економіка є досить ефективною для розвитку бізнесу, державного управління, соціальної сфери та цілої низки інших і цьому сприяє наступне:

- індивідуалізація виробництва;
- покращена комунікація, яка забезпечується за рахунок взаємодії технічних пристроїв;
- створення індивідуальної віртуальної реальності;
- посилення контролю над користувачами цифрових технологій (Федулова, 2019).

Особливим елементом цифрової трансформації компаній є маркетинг. Важливо швидко орієнтуватись та виявити нові канали спілкування з клієнтами без втрати доходів. Для успішної маркетингової кампанії в умовах цифровізації необхідно визначити основні продукти з найбільшим попитом, знайти оптимальні канали продажу, скористатися email-розсилками, соціальними мережами та месенджерами (Двуліт, Завербний, 2021).

Швидке адаптування до змін та оптимізування процесів є основними викликами, з якими бізнес зустрічається задля цифрової трансформації (Іляш, Соляр, 2021). Варто зазначити, що цифрова економіка має низку своїх недоліків, які варто врахувати країнам, які вирішують цілеспрямовано розвивати даний напрямок економіки:

- залежність від технологій може зменшити потребу у людських ресурсах;
- потреба у фахівцях, які володіють необхідними знаннями у галузі цифрової економіки;
- надзвичайно розвинена інфраструктура із стабільним доступом до Інтернету, мобільних мереж, телекомунікацій (Туль, 2018).

Розвиток цифрової економіки є питанням державної політики і зачіпає багато регіональних аспектів, адже вона докорінно змінює існуючі форми праці впливаючи на виникнення та зникнення певних видів професій. Варто

зазначити, що до високотехнологічної продукції також відносять результати роботи у таких сферах: Biotech, Nanotech, Retailtech, Fintech, Legaltech, Insurtech.

Біотехнологічна сфера стрімко розвивається і займає важливе місце у глобальній економіці, проте дивіденди отримують саме країни, в яких економіка знаходиться на високому рівні. Характерною рисою компаній, які ведуть свою діяльність у біотехнологічній сфері, є те, що їх акції демонструють випереджувальну динаміку. Варто зазначити, що цьому ринку також притаманні такі особливості:

- половина європейських венчурних інвестицій у біотехнологічній сфері зосереджена у Великій Британії;
- біотехнологічна сфера в Ізраїлі вміщує найбільшу кількість галузевих стартапів у світі;
- світовим лідером на ринку ензимів, препарату для лікування діабету, є Данія (Юхновська, Груздова, 2015).

Світовий ринок біотехнологій наразі формується, тому певні чинники продовжують впливати на його розвиток і до них можна віднести такі:

- економічні (вплив глобальної економіки, зростання доходів населення);
- соціально-демографічні (зростання урбанізації, зростання населення планети);
- екологічні (глобальні кліматичні зміни, збільшення забруднення навколишнього середовища людиною);
- технологічні (зміни цін на паливо, розвиток комунікаційних технологій) (Тіпанов, 2017).

Нанотехнології забезпечують можливість маніпулювати хімічними, біологічними, фізичними процесами на молекулярному, атомному рівнях. Сьогодні ці технології застосовуються у необмеженій кількості сфер, їх використовують у різноманітних проектах – від аерокосмічних до аграрних.

Наноіндустрія, як один із рушіїв цифровізації, є досить молодим сектором економіки. Зазвичай, обороти нанотехнологічних компаній є невеликими, від 10 до 500 млн дол. (Войтко, Мельник, 2015).

Варто розуміти, що розвиток нанотехнологій, як частини цифровізації, також залежить від того наскільки представники приватного сектору зможуть ідентифікувати найперспективніші шляхи їх застосування. Хоча існує багато успіхів у сфері цифровізації, які пов'язані із нанотехнологіями, проте, існують проблеми, які пов'язані із їх трансфертом. До таких проблем відносять:

- виявлення комерційних можливостей;
- відсутність необхідних досліджень для масового випуску нанотехнологій;
- неякісні технології виробництва;
- пасивність досліджень;
- питання захисту прав інтелектуальної власності (Фесенко, Ковальчук, 2017).

Електронна торгівля розширює свої межі, у світовому масштабі і щороку, приблизно, від 30% до 70% бізнесу у всіх країнах переходять у неї (Tkachenko, 2020). Retailtech включає компанії з торгової індустрії. Даний вид електронної економіки збільшує ефективність національних економік та використовує сучасні технологічні засоби для підвищення прибутковості. Беручи до уваги світовий досвід, потенціал Retailtech може збільшуватись разом із зростанням поширення використання електронних грошей, чому сприяє зменшення кількості банків.

Фінансова сфера є ще однією, яка зазнала значного впливу цифровізації. Фінансові технології отримали надзвичайну популярність, адже вони надають віддалений доступ до фінансових послуг. Глобальний Fintech ринок характеризується великою кількістю професійних компаній, які надають широкий спектр послуг.

У період з 2015 – 2019 рр. спостерігався значний приріст електронних фінансових послуг: у 2015 році – 16%, у 2017 році – 33%, у 2019 році – 64%. Якщо звернути уваги на конкретні країни, то варто виділити такі, де помітно зросла сфера Fintech за цей час: Австралія – 45%, Канада – 42%, Гонконг – 38%, Сінгапур – 52%, Велика Британія – 57%, США – 29% (Бутенко, Кошук, 2018). Саме надання якісніших фінансових послуг забезпечили об'єднання компаній довкола фінансових технологій.

Компанії, які створюють інновації у галузі фінансових технологій варто поділити на такі дві групи (Zhadko, Pyash, 2021):

1. Які надають технологічні рішення для існуючих фінансових компаній.
2. Які надають послуги для споживачів фінансових послуг.

Варто зазначити, що компанії, які створюють програми для реалізування фінансових операцій зазвичай створюють саме платформи для транзакцій, платіжні агрегатори. Якщо звернути увагу на хід справ FinTech в Україні, то варто виділити такі основні моменти, які гальмують розвиток цієї сфери:

- слабка законодавча підтримка;
- залученість невеликої кількості іноземних інвесторів;
- нестабільне економічне становище (В'язовий, Пасічник, 2019).

Вплив, якого зазнають фінансові установи завдяки використанню FinTech зазначено у таблиці 1.6.

Таблиця 1.6

Вплив використання FinTech фінансовими установами

Ризики	Перспективи
Стратегічний ризик	Підвищення якості та вдосконалення процесів
Ризик прибутковості	Використання даних для маркетингу
Операційний ризик	Використання даних для управління ризиками
Ризик управління третьою стороною	Потенційно позитивний вплив на стабільність фінансового сектору
Ризик витоку персональних даних споживачів	Регулятивні технології
Ризик ліквідності	
Ризик AML/CFT	

Джерело: сформовано автором на основі опрацювання літературних джерел (В'язовий, Пасічник, 2019)

Також варто зазначити, Базельський комітет із питань банківського нагляду виділяє такі основні напрями продуктів сектору фінансових технологій (табл. 1.7):

Таблиця 1.7

Класифікація продуктів сектору фінансових технологій відповідно до Базельського комітету із питань банківського нагляду

Фінансові технології		
1.Кредити, депозити та залучення капіталу	2.Розрахунково-касові операції, кліринг	3.Управління інвестиційними процесами
1.1.Краудфандинг	2.1.Мобільний гаманець	3.1.Високо-частотний трейдинг
1.2.Ринок кредитування	2.2.P2P платежі	3.2.Копі-трейдинг
1.3.Мобільний банк	2.3.Криптовалюти	3.3.Е-трейдинг
1.4.Оцінювання кредитоспроможності клієнтів	2.4.Безготівкові розрахунки	3.4.Автоматизований консалтинг

Примітка: джерело (Шевченко, Рудич, 2020)

У даному переліку послуг, користувачі надають перевагу грошовим переказам та платежам, на інші послуги спостерігається незначний попит. Цінність FinTech полягає у поширенні фінансових послуг серед різних сегментів населення. Виділяють наступні фактори, які сприяли бурхливому розвитку фінансових технологій:

- світова економічна криза 2008 р., оскільки значна частина населення втратила довіру до традиційної банківської системи;
- поширення цифровізації, адже вона дозволяє користувачам фінансових технологій збільшити можливості управління своїм капіталом та розширює території отримання фінансових послуг;
- збільшення вимог до отримання послуг, їх якості та швидкості;
- розвиток технологічних компаній з інших секторів економіки теж посприяв тому, що інвестори звернули свою увагу на розвиток технологій у фінансовому секторі;
- зростання обсягу послуг платежів та переказів за рахунок зростання електронної торгівлі (Волосович, Фоміна, 2018).

З метою забезпечення сталого розвитку фінансових технологій, багато країн запроваджують заходи, які в першу чергу спрямовані на наступне:

- дотримання балансу підходів сфери державного врегулювання питань, які стосуються фінансових технологій;
- забезпечення формування відповідного кадрового потенціалу для розвитку фінансової сфери (Конарівська, 2019).

В Україні, галузь фінансових технологій, перебуває лише на етапі становлення і знаходиться на нижчому рівні ніж у багатьох європейських країнах. Для того, щоб український фінтех розвивався ефективно необхідно дотримуватись підходів з боку держави щодо правового регулювання цієї сфери.

Висновки до розділу 1

1. Проаналізовано методи гнучкого управління проектами. Виявлено, що належним чином визначений метод управління проектом забезпечить те, що завдання будуть виконані вчасно, відповідно до вимог та бюджету. Однією з основних переваг даних методів, є здатність визначення масштабів майбутнього результату проекту на початковому етапі.

2. Розвинуто тлумачення поняття «гнучке управління проектами». Спільною ознакою усіх трактувань є пов'язаність гнучкого управління проектами зі спрощенням процесів, швидшою реакцією на зміни зовнішнього середовища та оцінюванням результатів роботи, чому сприяє ітераційний підхід.

3. Розвинуто тлумачення поняття «високотехнологічна продукція». Спільна ознака усіх визначень пов'язана з використанням новітніх розробок, проведенням науково-дослідних робіт, створенням, досі неіснуючих, технологій і універсальність для різноманітних сфер.

4. Доповнено класифікацію методів гнучкого управління проектами.

Створена класифікація дозволяє орієнтуватись на різні ознаки проектів, звертаючи увагу на рівень складності, ступінь формалізації або необхідність дотримання екологічності під час проектної діяльності.

5. Розвинуто тлумачення поняття «цифровізація». Це явище базується на використанні передових цифрових технологій у сфері інформаційно-комунікаційної діяльності, яке бере до уваги відповідність цифрового зв'язку, що пов'язаний з передачею цифрових даних на відстань.

6. Проаналізовано процес цифровізації економіки та його вплив на застосування методів гнучкого управління проектами. Впровадження цифрових технологій, які розвивають економічну силу країн, мають значний вплив на високозабезпечене населення і незначний для малозабезпеченого.

Результати авторських напрацювань відображено у наукових публікаціях (Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2020а, Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2021с).

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗУВАННЯ ГНУЧКОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ВИРОБНИЦТВА ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОДУКТІВ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

2.1. Характеристика ключових тенденцій гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації

Гнучке управління проектами займає важливе місце у розробленні високотехнологічних продуктів. Перехід на використання складних процесів розробки програмного забезпечення сприяє тому, що гнучке управління проектами сконцентрувалось на команді проекту. Найпопулярнішою структурою залишається SCRUM. Проте, варто зазначити, що навіть його використання не допомагає покращити ефективність розробки якщо проекти не мають попереднього планування, відповідної технічної документації, визначених процесів та контролю роботи (Череп, Воронкова, 2020). Сучасні компанії провадять свою діяльність в умовах швидких та динамічних змін, тому одним з ключових чинників боротьби з конкурентами стає адаптація до швидких змін. Оскільки багато компаній з-за меж галузі інформаційних технологій починають використовувати гнучке управління проектами, то часто можна спостерігати протидію змінам, адже руйнуються структури, які не давали змоги ефективно використовувати можливості працівників найкращим чином. Щоб уникнути небажаного опору, компанії часто намагаються використовувати такий набір практик (Гвоздь, Злидник, 2018):

- використання гнучкого управління як образу мислення та культурної практики, що дозволяє уникати сприйняття наче це просто набір правил;
- забезпечення переходу на гнучке управління проектами за допомогою інтерактивів, що допомагає уникати опору багатьом змінам;

- адаптація гнучкого управління під необхідність сфери - визначення актуальних параметрів, зміна термінології.

Традиційні методи управління проектами характеризуються такими чинниками:

- складність модифікації процесів;
- передбачуваний підхід до розробки;
- орієнтований на процес;
- використовується під час роботи над великими проектами;
- передбачає централізоване керівництво та контроль;
- постійне навчання під час розробки;
- велике значення документації;
- великі команди;
- великий бюджет (Шебеко, О.О., 2018).

Використання різноманітних методів управління проектами має свої переваги та недоліки. Це впливає на те, які саме підходи використовують компанії. Дані на рис. 2.1., 2.2., 2.3., 2.4., 2.5., 2.6., відображають результати досліджень, які проводились у 2022-2023 роках. На рис. 2.1. відображено відсоток використання найпопулярніших методів управління проектами.

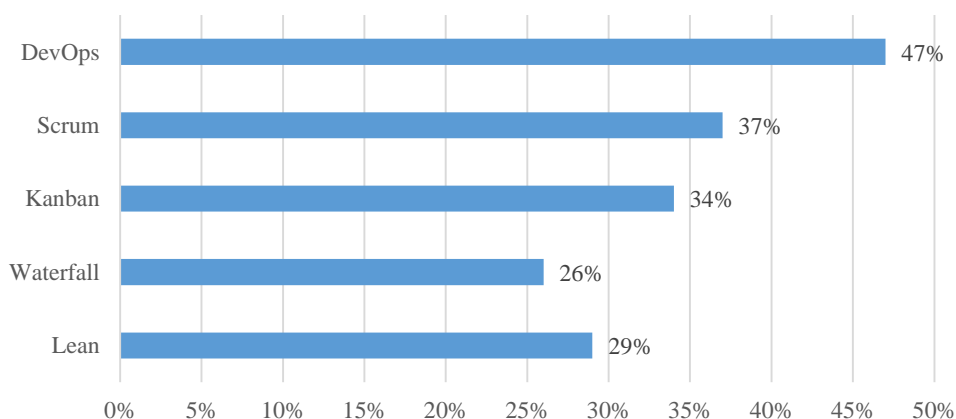


Рис. 2.1. Популярність використання методів управління проектами, %

Примітка: джерело (17th State of Agile Report, 2023)

Після широкого представлення методів гнучкого управління проектами, все більше відділів компаній почало їх застосовувати. На рис. 2.2. представлено відсоток відділів ІТ компаній, які почали їх використовувати.

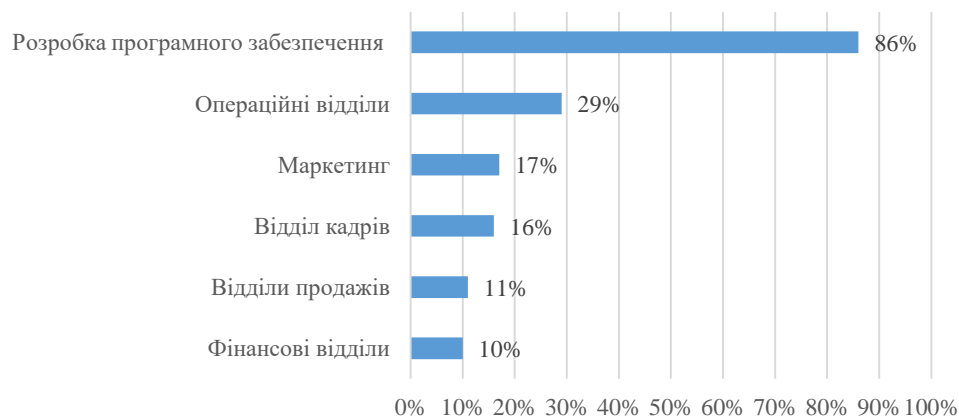


Рис. 2.2. Впровадження методів гнучкого управління проектами відділами ІТ компаній, %

Примітка: джерело (17th State of Agile Report, 2023)

Все більше відділів ІТ компаній починають використовувати методи гнучкого управління проектами і на рис. 2.3. відображено основні причини такого рішення.



Рис. 2.3. Основні причини використання організаціями методів гнучкого управління проектами, %

Примітка: джерело (17th State of Agile Report, 2023)

Гнучке розроблення програмного забезпечення надає багато переваг і великий відсоток проектів, які їх використовують, закінчуються успіхом,

особливо, у порівнянні з проектами, які використовують водоспадний підхід, що відображено на рисунках 2.4. та 2.5.

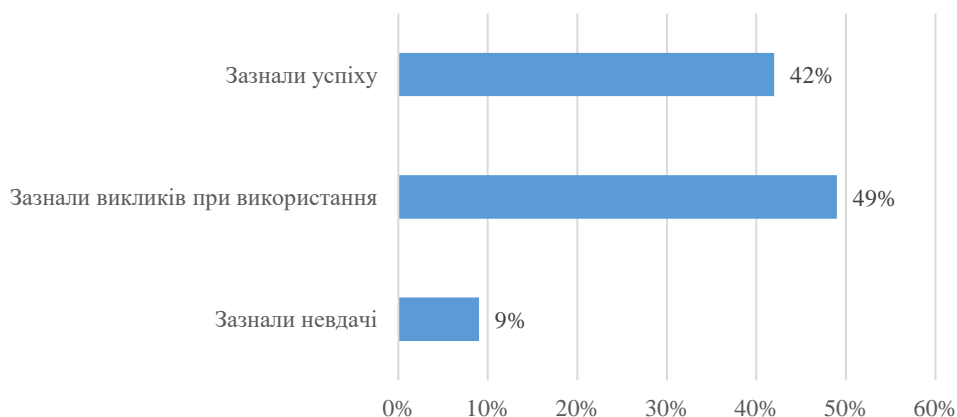


Рис. 2.4. Успішність проектів, які використовують методи гнучкого управління проектами, %

Примітка: джерело (The impact of Agile. Quantified, 2022)

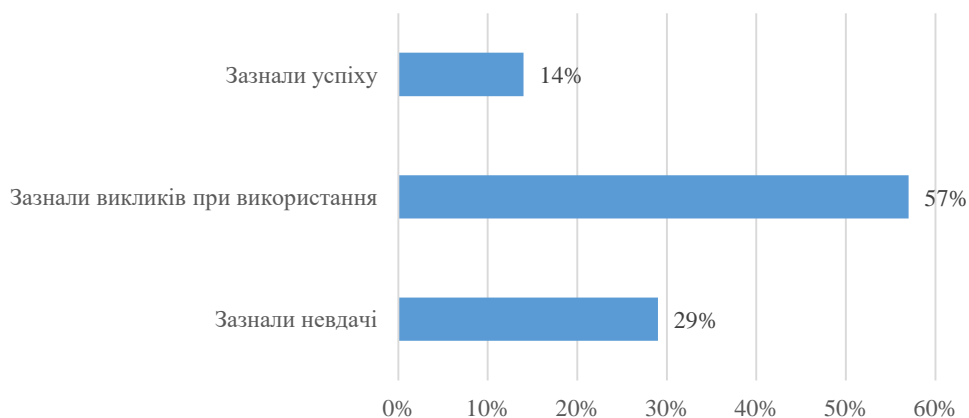


Рис. 2.5. Успішність проектів, які використовують водоспадний підхід управління проектами, %

Примітка: джерело (The impact of Agile. Quantified, 2022)

Використання методів гнучкого управління проектами має багато переваг, проте, не усі компанії їх використовують у своїй діяльності і основні причини відображено на рис. 2.6.



Рис. 2.6. Основні причини невдалого впровадження методів гнучкого управління проектами, %

Примітка: джерело (The impact of Agile. Quantified, 2022)

Через важливість забезпечення координування між завданнями та процесами було створено кілька підходів. Деякі підходи координації визначають методи, які пояснюють яким чином, поєднуючись, вони формують координаційну стратегію. Інші дослідження визначають механізми координації, які можуть сприяти розробленню великомасштабної гнучкої розробки. Ключові інструменти гнучкого управління проектами відповідно до етапу застосування відображено у додатку А.

Надзвичайно важливим аспектом успішності проекту залишаються компетенції керівників проектів. Часто, проектні менеджери набувають ролі творця цінності, саме для цього варто постійно вдосконалювати свої навички. Існує доволі істотна частка керівників компаній, які знають про існування методик, методів та інструментів проектного менеджменту, однак їх не застосовують (Cherap, Cherap, 2024). Таким чином, значний відсоток керівників компаній здійснюють управління проектами у цифровому бізнесі на основі своїх вмінь, ігноруючи при цьому конкретний обґрунтований інструментарій та рекомендації (Кузьмін, Будинський, Поріцька, 2020).

У гнучкому управлінні проектами з'являються помітні зміни і компанії все менше починають звертати увагу на сертифікації менеджерів, а більше на їх практичний досвід та навички. Швидкі темпи розвитку бізнесу, сприяли

тому, що умови ринку постійно змінюються, є необхідність адаптації і саме ітеративний підхід та гнучке управління проектам це забезпечує. Така реалізація проектів допомагає посилити контроль, зменшити кількість ризиків, знайти потрібний темп роботи відповідно до можливих інвестицій. Також варто зазначити, що програмне забезпечення для управління проектами стає інтегрованішим та простішим.

Існують програми, які самі коригують дати завершення роботи над завданнями, в залежності від того, як змінюються пріоритети, ресурси залучаються на інші проекти. Такий функціонал дає змогу оцінити новий кінцевий термін задачі, проаналізувати завантаженість усіх членів команди та вирівняти її після репріоритизації завдань. Варто зазначити, що такі технології допомогли розробити різні додаткові підходи у гнучкому управлінні проектами. Вони нові, проте, набирають популярності. До них можна віднести:

1. R3. Express — підхід гнучкого управління проектами, який передбачає сім основних фаз у процесі розробки:

- підготовка;
- планування циклу роботи;
- щотижневі завдання;
- щоденні завдання;
- завершення циклу;
- закриття проекту;
- діяльність після проекту.

В цьому підході намагаються зберегти гнучкість процесу розроблення, проте, уникають ітеративного підходу. Команда буде поділеною на кілька підкоманд, де кожна одночасно розроблятиме свою частину продукту, які вкінці проекту необхідно об'єднати.

2. PRINCE2. Agile — цей підхід набрав великої популярності у Великій Британії і наразі його можна вважати там основним. Сильними сторонами даного проектного управління є:

- посилений контроль;
- чіткий розподіл обов'язків між членами команди.

Варто зазначити, що цей підхід не буде ефективним для малих проектів, погано адаптується до можливості постійних змін. Тут використовуються сім компонентів, сім процесів та сім принципів, які повинні враховувати шість обмежень (гроші, час, ризики, вигоду, якість, зміст).

Автоматизація управління проектами є ще одним трендом. Цьому посприяло те, що під час реалізації проектів виникають такі завдання:

- планування термінів реалізації проекту в залежності від наявних ресурсів;
- планування бюджету проекту;
- планування поступлення платежів за виконану проектну роботу;
- контроль термінів реалізації завдань;
- порівняння реального терміну закриття проекту із бажаними термінами та ресурсами замовника;
- контроль рентабельності проекту.

Варто зазначити, що окрім цілком зрозумілих трендів, застосування яких можна помітити у багатьох компаніях, існують тенденції, які лише починають свій розвиток та у найближчі роки набудуть великої популярності. До таких тенденцій можна віднести:

1. Дистанційна робота. Такий вид роботи перестає бути вимушеним і все частіше є свідомим вибором працівника. Цьому також сприяє те, що отримання нових знань за допомогою курсів, теж можливе дистанційно. Це надзвичайно сильно допомагає розвиватись професійно у своїй та суміжних сферах роботи.

2. Менше залучення людей до бізнес-процесів. Компанії намагаються цифровізувати свій документообіг та закупівельні процеси, що надзвичайно сильно допомагає оптимізувати проектну роботу.

3. Акцент на кібербезпеці. Персональні, корпоративні та проектні дані є надзвичайно чутливими. Вони можуть бути викраденими та використовуватись зловмисниками для власних цілей. Це стається, якщо компанія не використовує надійне антивірусне програмне забезпечення чи інші спеціалізовані рішення для захисту інформації. Кібербезпека є складним процесом, проте, правильне впровадження технологічних рішень допоможе вчасно виявляти ризики та запобігати їм.

4. Залучення керівників проектів із високим емоційним інтелектом. Такий аспект зумовлено тим, що проектному менеджеру потрібно добре розуміти людей та їх поведінку. Необхідності кращого розуміння членів проектною команди також сприяло зростання популярності віддаленої роботи. Щоденні зустрічі та дзвінки тепер стали не просто частиною роботи, а можливістю до соціалізації.

5. Збільшена увага до м'яких навичок. Оскільки компанії почали активніше використовувати технічні рішення у роботі працівників, проектним менеджерам це дало можливість краще сфокусуватись на своїх обов'язках та використанню м'яких навичок. Наразі, керівникам проектів необхідно покращувати такі навички як: вирішення конфліктів, залучення зацікавлених осіб, менторинг, керування очікуваннями. Такі вміння допоможуть принести більше користі для компанії.

6. Увага до стану ментального здоров'я. За останні роки відбулося багато змін, які змусили працівників міняти місце роботи або переходити на дистанційний варіант, що могло вплинути на рівень стресу за рахунок необхідного пристосування до нового середовища. Компанії, проектні менеджери повинні шукати методи, які допомагають працівникам залишатись мотивованими, ефективними. Підприємства намагаються надати можливість гнучкого графіку роботи, де члени команд зможуть вирішувати як їм зручніше працювати. Що стосується проектних менеджерів, то надзвичайно важливим є

керування очікуваннями зацікавлених сторін, шляхом встановлення реалістичних кінцевих термінів та цілей проекту.

7. Покращене планування ресурсів. Цьому аспекту надають все більше уваги. Навіть на найвищих рівнях керівництва компаній, намагаються залучати працівників на усі необхідні ролі. Варто зазначити, що існує багато підприємств, де працівників бракує або їх надто багато. Це зумовлює подальшу необхідність в оптимізації ресурсів. Для правильного залучення та найму працівників потрібно чітко розуміти завдання на проектах, а також операційну роботу. Найефективнішим цей процес буде за умови участі керівників проектних команд та лінійних директорів.

8. Обмін знаннями. Дуже часто, працівники, які мають найбільше досвіду та знань, не обмінюються ними всередині команди, що створює певні ризики. Цей аспект є важливим і для вирішення конфліктів, оскільки якщо навички членів команди досить схожі, то це збільшує шанси того, що усі швидше знайдуть спільну мову. Якщо хтось із команди самостійно здатний працювати ефективно, то зазвичай це тимчасове явище. Для гнучких середовищ, набагато перспективніше, якщо члени команди здатні співпрацювати. Тенденція до обміну знаннями стає все більш поширеною незалежно від галузі. Як тренд управління проектами, він все частіше проявляється молодим поколінням.

2.2. Аналізування іноземного досвіду гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації

Гнучке управління проектами вже давно використовується компаніями з безлічі країн через очевидні переваги. Група дослідників з Нідерландів (Крістоф Йоганн Стеттіна, Віктор ван Елс, Йост Віссер, Йов Крооненберг) провели опитування 130 лідерів компаній щоб зрозуміти цінність гнучкого

управління. Загалом вдалось виділити п'ять основних аспектів, яких забезпечило гнучке управління проектами (Повна, 2020):

- продуктивність;
- висока швидкість зворотного зв'язку;
- якість;
- здоровий робочий процес;
- залучення працівників.

У 2021 році компанія Digital.ai Agility випустила щорічний звіт щодо використання методів гнучкого управління проектами та основних світових тенденцій. Респонденти, на основі чийх відповідей було створено документ, переважно з країн Північної Америки та Європи, що можна побачити на рис. 2.7. Більшість з них є скрам мастерами, коучами, проектними менеджерами, консультантами та продуктовими менеджерами.

Цей звіт дає змогу краще оцінити та відслідкувати ключові тенденції у світовому проектному менеджменті. Документ виділяє такі основні світові тенденції (Повна, 2020):

- світова пандемія посприяла тому, що темпи впровадження гнучкого підходу в управлінні проектами збільшились удвічі;
- 90% опитаних респондентів заявили, що їх компанії використовують різні методи гнучкого управління;
- використання гнучкого управління проектами сприяє швидшому впровадженню інших трендових підходів, таких як Value Stream Management та DevOps трансформації;
- дистанційна робота забезпечила те, що впровадження гнучкого управління проектами стало критично важливим для компаній.

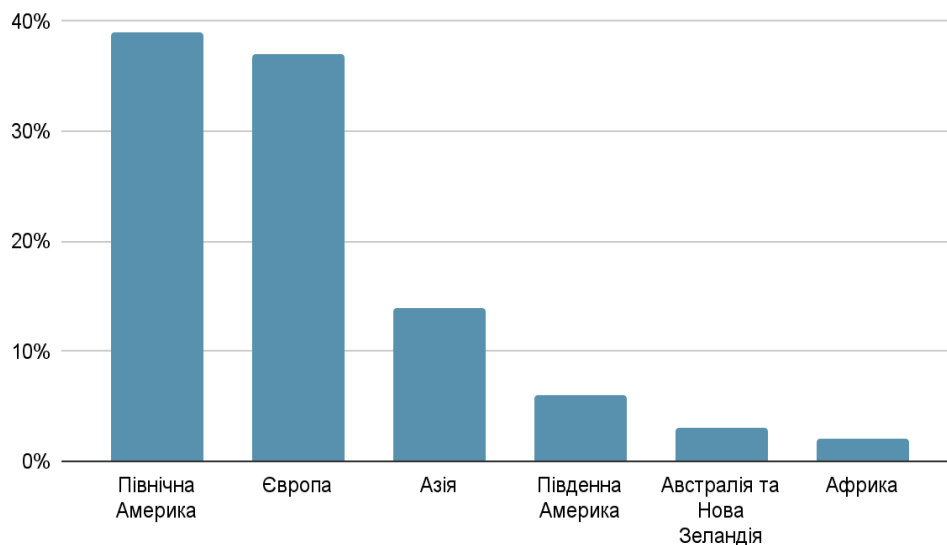


Рис 2.7. Респонденти звіту Digital.ai Agility

Примітка: Офіційний сайт «Digital.ai Agility»

У звіті висвітлюються важливі моменти гнучкого управління проектами від причин необхідності використання до нинішнього широкомасштабного впровадження в організаціях, метою якого є підвищення цінності компаній за рахунок покращення продуктивності та якості розробки високотехнологічної продукції. Метод Scrum залишається найпопулярнішим у світі, це зазначило 66% респондентів. Гнучкий підхід тепер не обмежується лише командами розробників, а активно поширюється в усій організації. Проте варто зазначити, що відсоток використання даного підходу серед розробників збільшився з 37 до 86, у порівнянні з 2020 роком.

Також, велика кількість респондентів, а саме 74%, повідомили, що активно використовують DevOps підхід або планують його впроваджувати, що краще розкриває тенденцію до сталого росту (Повна, 2020).

Активні дослідження використання гнучкого управління проектами розпочалось у 2007 році. Станом на 2018 рік, частка респондентів, хто використовує методи гнучкого управління проектами збільшилась у порівнянні з попередніми періодами. Варто зазначити, що у світі існує багато організацій, які розвивають управління та теорію управління проектами. До

таких організацій варто віднести Project Management Association. Ця неприбуткова організація об'єднує більше 70 асоціацій-партнерів. До основних цілей діяльності можна віднести розвиток компетентностей управління проектами у різних географічних точках світу, розвиваючи відносини з державними структурами, корпораціями, навчальними закладами та консалтинговими компаніями. Завдяки її роботі, велика кількість фахівців має змогу обмінюватися ідеями та ефективно співпрацювати. IPMA намагається поширювати рівень компетентностей, робити проекти успішними завдяки сертифікації проектних менеджерів, нагороджує успішні проектні команди, підтримує професійну освіту, поширює публікації (Повна, 2020).

У 1969 році в Сполучених Штатах Америки було створено іншу галузеву неурядову організацію — Project Management Institute (PMI). Основним полем її діяльності є розвиток теоретичного та практичного управління проектами. Дана організація є лідером з управління проектами у США, з великою кількістю членів, які мають змогу пройти відповідне сертифікування. Велика кількість гібридних методів гнучкого управління проектами, різноманітні авторські моделі часто ґрунтуються саме на положеннях, які були розроблені PMI. Розробки цього інституту є такими, що можуть використовуватись у різноманітних сферах незалежно від сектору економіки. Важливим здобутком PMI є формування стандартів управління проектами — A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Усі процеси, які описані в зазначеній публікації, структуризуються відповідно до сфер знань.

Однією з домінуючих світових організацій у сфері теоретичного та практичного розвитку компетенцій проектного менеджменту є австралійська The Australian Institute of Project Management (AIPM). Візія даної організації полягає в тому, щоб надавати своїм партнерам найкращі послуги у сфері управління проектами (Максімова, 2021).

В сучасних умовах, підприємствам, які намагаються використовувати у своїх проектах традиційні підходи, стає надзвичайно складно досягти успіху.

Незважаючи на серйозну складність управління проектами, міжнародні організації змогли створити еволюційні інструменти у цій сфері.

Також, надзвичайно цікавою є тенденція використання гнучкого управління проектами у сферах, де раніше використовувались консервативні підходи. Серед таких сфер варто виділити публічне управління та фінанси. Публічне управління теж зазнає великого впливу зовнішніх факторів, що супроводжується великою кількістю ризиків для ефективної діяльності організацій. Принципи, якими керуються у цій сфері, можна поділити на класичні та новітні. До класичних принципів публічного управління відносять такі: верховенство права, об'єктивність, незловживання владою, пропорційність, субсидіарність, службова співпраця, ефективність, пріоритет державної політики, системний підхід, демократія, зворотний зв'язок, соціальна справедливість.

До новітніх принципів публічного управління, які сприяють його гнучкості у прийнятті рішень та реакції на ризики, відносять такі:

- самоорганізування — забезпечення необхідних умов для досягнення цілей;
- порядок, безладдя і хаос — сприяння природній побудові системи та витіснення зайвого з неї;
- нелінійність — врахування керуючих режимів та узгодження їх впливу із побудовою власних процесів (Шпак, Будинський, 2020).

Для країн Європейського Союзу існує перелік стандартів, від якого не можна відхилитись в адміністративному просторі, а саме: можливість прогнозування, надійність, прозорість, відкритість, звітність, результативність, ефективність. В адміністративній площині, країни Європейського Союзу, керуються документом “Європейське врядування. Біла книга”, де зазначено основні парадигми демократичного врядування. Тому складно погодитись з тим, що у цих країнах відкриті до нових підходів керівництва.

Проте для багатьох демократичних країн, використання гнучкого підходу до керівництва проектами в публічному управлінні є невід'ємною частиною процесу цифрової трансформації. Кабінет Міністрів Великої Британії створив службу з питань діджиталізації, основною метою якої є впровадження інформаційних технологій в сферу державного управління. У роботі над своїми проектами, ця служба активно використовує методи гнучкого управління, що дозволяє швидко адаптуватись до потреб населення. Дана служба використовує такі принципи гнучкого управління проектами у своїй роботі:

- впровадження цифрових продуктів з мінімальною кількістю функціоналу та доповнення його в режимі онлайн;
- концентрація на потребах населення;
- постійне покращення виготовлених цифрових продуктів на основі відгуків споживачів;
- постійна адаптація планів до нових вимог;
- швидке виявлення помилок у продуктах та врахування помилок у наступних ітераціях (Шпак, Будинський, 2020).

У США теж існує державний орган, який активно використовує практики гнучкого управління проектами. Цифрова служба США працює у сфері надання цифрових послуг та активно впроваджує їх в інші органи державного управління. Система, в якій використовується гнучке управління проектами є досить розгалуженою і до її складу входять такі структури (Шпак, Будинський, 2020):

- Цифрова служба Сполучених Штатів Америки;
- Управління загальних служб;
- Адміністративно-бюджетне управління;
- Відділ закупівлі Служби трансформації технологій;
- Організація 18F.

Варто зазначити, що Міністерство оборони Сполучених Штатів Америки теж активно використовує Agile підхід у розробці цифрових продуктів. За даними компанії Deloitte, в США, у 2017 році, 80% впроваджених IT проектів у сфері публічного управління використовували гнучкі підходи при розробці, а витрати на IT проекти федеральними агентствами у 2019 році склали 88 млрд. доларів (Шпак, Будинський, 2020).

Австралійські органи державної влади, на своєму шляху до цифрової трансформації, теж активно використовують гнучке управління проектами. Активне залучення спеціалістів зі сфери інформаційних технологій у державний сектор сприяє тому, що ця країна може досягти своєї мети, яка описана в The Digital Transformation Strategy, та стати однією з провідних держав у цьому напрямку до 2025 року (Шпак, Будинський, 2020).

Цікаве дослідження щодо використання методів гнучкого управління проектами було проведено в Німеччині. Воно показало, що в цій країні існує низка факторів, які стають на заваді впровадженню та ефективному використанню гнучких підходів. Автор виділив такі основні чинники:

- надто сильна ієрархія в компаніях, що стає на заваді впровадженню гнучких підходів управління проектами — наслідком цього є те, що багато працівників не можуть виразити своєї власної думки, а надають перевагу виконанню доручень керівництва;
- суспільство структурується в ізольовані групи — ідеологом підходу управління, який використовує багато компаній можна назвати Тейлора, оскільки, чітко простежується централізований контроль і часто, працівники мають особистих менеджерів, яким вони підзвітні;
- велика кількість планування — компанії часто використовують довготривалі процеси, які складаються з дрібних процесів;
- культура перфекціонізму — надто багато часу витрачається компаніями на пошук ідеального рішення;

- традиційне суспільство — цей фактор сприяє тому, що працівники відмовляються від змін у процесах, оскільки впевнені, що все працює чудово, адже вони використовують багаторічні практики (Шпак, Будинський, 2020).

2.3. Ідентифікування особливостей гнучкого управління проектами виробництва висотехнологічних продуктів в умовах цифровізації

Гнучке управління проектами дуже часто використовується саме для демонстрування ефективної роботи. Саме ця філософія і спосіб організації процесів є сукупністю підходів та методів управління, які допомагають орієнтуватись на потреби та цілі клієнтів, спрощувати процеси, ефективно використовувати зворотний зв'язок, збільшувати повноваження команд, інтегрувати інструменти швидкого реагування.

До основних переваг гнучкого управління проектами відносять наступні:

- гнучкість;
- здатність ефективної адаптації до вимог замовника;
- швидка адаптація до вимог ринку;
- часті перевірки якості продукти під час розробки;

Основними недоліками гнучкого управління проектами вважають такі:

- можливість частих відтермінувань дати релізу фінального продукту через велику кількість змін під час розробки;
- потреба надання повноважень команді;
- неодмінні культурні зміни в організації;
- висока вартість трансформації команди з метою ефективного використання гнучкого підходу у роботі (Полінкевич, 2020).

Гнучке управління проектами є сучасним підходом, який здатний вирішувати багато проблем класичного проектного менеджменту. Особливо, такий вид управління цінується під час створення інноваційної продукції. Створення підходу щодо гнучкого управління проектами було необхідним,

оскільки існуючий підхід водоспадної розробки не був гнучким і з його допомогою було складно реагувати на зміни. Зараз вони обидва є популярними, проте керівникам проектів варто розуміти котрий краще використовувати, в залежності від специфіки самого проекту.

Виділяють такі основні відмінності між гнучким та водоспадним підходами:

- водоспадний метод є лінійним і послідовним, а гнучке управління передбачає ітеративний підхід;
- під час використання водоспадного методу, масштабування проекту є обмежене, проте, воно можливе в гнучкому управлінні, завдяки спринтам;
- замовники мають низький рівень залученості у проект при використанні методу водоспаду, проте, у гнучкому управлінні цей рівень високий завдяки спринтам;
- водоспадний метод передбачає чітке документування усіх завдань, проте гнучке управління не робить на цьому акцент;
- гнучке управління передбачає тестування продукту під час кожного спринта, коли водоспадний метод передбачає тестування наприкінці проекту;
- метод водоспаду доцільний для використання на проектах, де не очікується змін у вимогах, проте, гнучке управління дозволяє змінювати вимоги впродовж усього проекту (Столярик, Романюк, 2018).

Виділяють такі три основні цінності у підході гнучкого управління проектами:

- ітеративна розробка — працюючий продукт надсилається замовникам якомога швидше, для отримання їх коментарів, які враховуються в наступних етапах розробки. Це дозволяє команді проекту ефективно впроваджувати зміни та швидко виправляти помилки;

- короткі цикли для отримання зворотного зв'язку — відгуки замовників є надзвичайно важливими для команди на усіх етапах розробки продукту;

- дисципліна під час управління проектом — важливим є те, наскільки добре організований проект, адже кожен член команди повинен знати і розуміти свої завдання та терміни їх виконання.

Таблиця 2.1 дає змогу чітко зрозуміти усі відмінності між зазначеними підходами і те, чому гнучке управління стало на стільки популярним. Водоспадний метод був одним з перших підходів розробки програмного забезпечення, проте, із вдосконаленням технологій, збільшенню конкуренції на ринках, виникла потреба у швидкій реакції на зміни та можливості адаптуватись до нових умов під час будь-якого етапу розробки.

Таблиця 2.1

Порівняння основних характеристик підходів водоспадної розробки та гнучкого управління

Водоспадний підхід	Гнучкий підхід
Підхід передбачає послідовність завдань - до наступного завдання можна переходити тільки після завершення теперішнього.	Передбачає ітеративний підхід.
Проект вважається закритим тільки, коли усі завдання завершені.	Продукт готовий після кожної ітерації, кожен наступний відрізок роботи ґрунтується на відгуках зацікавлених осіб.
Традиційний підхід.	Сучасний підхід.
Перед початком проекту, велику кількість часу варто виділити плануванню.	Не передбачено великої витрати часу на планування перед початком проекту.
Важко додати пропозиції щодо змін.	Пропозиції щодо змін додаються швидко.
Використовується у проектах з чіткими вимогами і відсутністю можливих змін.	Використовується у проектах, де передбачаються зміни у вимогах.
Використовується у проектах, де є чітка ієрархічна структура прийняття рішень.	Використовується на проектах, де вся команда контролює розробку та приймає рішення.
Низька здатність реакції на зміни.	Висока швидкість реакції на зміни.
Планування проекту відбувається один раз.	Планування проводиться на кожному етапі.

Примітка: джерело (Продіус, Проков'єва, 2019)

Обидва підходи, і водоспадний, і гнучкий, використовують основні принципи розробки продуктів. Велика кількість компаній використовує саме гнучке управління проектами, адже водоспадний підхід вимагає більших затрат ресурсів, часу. Варто зазначити, що найпопулярнішими та досить простими у використанні є два гнучких підходи — Kanban і Scrum. Хоча вони обидва використовують усі переваги гнучкості та адаптації у проєктах, проте, між ними є досить багато відмінностей, які зазначено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Порівняння методів гнучкого управління проектами Scrum та Kanban

Критерій	Scrum	Kanban
Команда	Команди крос-функціональні	Команди з вузькопрофільними спеціалістами
Ролі	Scrum master, Власник продукту, крос-функціональна команда	Відсутність ролей в команді
Планування	Пріоритети визначає Власник продукту	Пріоритети визначає команда
Час	Розробка поділяється на ітерації під назвою спринти (1-4 тижні)	Проект не має окремих етапів
Візуалізація	Використовуються дошки - Jira, Trello,	Використовуються дошки - Jira, Trello,
Показники	Вимірюється трудозатратність усіх завдань в спринті	Вимірюється середній час виконання одного завдання

Примітка: джерело (Продіус, Проков'єва, 2019)

Однією із основних причин використання гнучкого управління проектами є першочергова орієнтація на продукт та споживача. Це вдається досягнути за рахунок автономної роботи команди, постійної комунікації із замовником, самокерованості у прийнятті рішень.

Починаючи з кінця ХХ століття, активно почала розвиватись діяльність, яка спрямована на виявлення та узагальнення найкращих практик управління проектами. Успішне управління проектами є, перш за все, додатковим залученням знань, навичок, умінь до проєкту, з метою задоволення потреб зацікавлених осіб. Задля задоволення цих цілей надзвичайно важливим є

знаходження балансу між цілями, якістю, витратами та термінами виконання. Особливості застосування різних напрямів управління проектом можна простежити у тому, в яких підсистемах їх зазвичай використовують, що відображено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Напрями управління проектами

Напрями управління проектом	Підсистема управління проектом
Аналізування	Управління витратами
Контролювання	Управління часом
Планування	Управління змістом проекту
Складання та супровід бюджету	Управління закупівлями
Прийняття рішень	Управління якістю
Організація реалізування проекту	Управління ресурсами
Оцінювання	Управління змінами
Моніторинг	Управління персоналом
Експертиза	Управління запасами
Звітність	Управління ризиками
Бухгалтерський облік	Управління інформацією
Перевірка і приймання результатів роботи	Управління інтеграцією
Адміністрування	Управління комунікацією

Примітка: джерело (Родченко, Новікова, 2018)

За допомогою перелічених у таб. 2.3, напрямів, управління проектами швидко переросло в окрему галузь менеджменту. Варто зазначити, що порівнюючи управління проектами та операційне управління, можна чітко побачити дві основні відмінності:

- управління проектами фокусується на досягненні цілей, а не на забезпеченні процесів;
- управління проектами фокусується на роботі з очікуваннями та задоволенням потреб зацікавлених сторін.

Варто зазначити високу ймовірність того, що найближчим часом, у проектному менеджменті, великий акцент робитиметься на розвиток таких напрямів:

- популяризування актуальних методів та підходів;
- створення незалежних науково-дослідницьких об'єднань;
- вироблення нових стандартів в управлінні проектами;
- розвиток національних шкіл проектного управління (Полякова, 2020).

Особливістю виробництва високотехнологічних та креативних проектів є те, що вони мають різні процеси, що відображено у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Порівняння особливостей життєвих циклів технологічного та креативного проекту

№	Цикл проекту	Процеси технологічного проекту	Процеси креативного проекту
1	Ініціація та концепція	- формування проблеми та ідеї - оцінювання проекту - затвердження плану, бюджету, ресурсів	
2	Розроблення	- визначення архітектури - створення прототипів - тестування прототипів - аналізування результатів - створення проектної документації	- концепції та чорнові варіанти - контроль зі сторони зацікавлених сторін та художніх керівників
3	Реалізація	- виконання завдань проекту - тестування - аналізування проблем - робота над проектною документацією	- виконання завдань проекту - погодження виконаних завдань у зацікавлених осіб
4	Завершення	- встановлення з користувачами - аналізування проблем	- передача погодженого продукту замовнику - реалізація цілей проекту

Примітка: джерело (Родченко, Новікова, 2018)

Проекти з креативної сфери мають схожі риси з проектами по виробництву високотехнологічних продуктів, що сприяє можливості використання інструментів гнучкого управління. Проте, саме креативна складова є ключовою відмінністю. Надзвичайно важливим є визначення потенційних загроз для проекту з боку контрагентів. Оскільки зовнішнє середовище надзвичайно динамічне, то варто очікувати сигнали про потенційні загрози у будь-який момент. Виконання проекту часто відбувається в умовах невизначеності та можливого ризику. Це вимагає виявлення та ідентифікування можливих небезпек, їх аналізування та оцінювання, вибору методів управління, розробки та впровадження заходів з мінімізації цих ризиків, а також контролювання та оцінювання результатів впроваджених заходів. Управління ризиками є важливою складовою управління проектами (Передало, Самсоненко, 2021). Варто зазначити, що формулювання прогнозів ризиків повинні включати наступні фактори:

- необхідно, щоб прогноз був витриманий у межах часу та співставлявся з початком впливу зовнішніх або внутрішніх факторів;
- прогноз повинний бути багатоваріантним та враховувати оцінювання кожного варіанту;
- прогноз необхідно здійснювати для всього підприємства та окремих підрозділів (Судакова, Чуєшов, 2020).

Висновки до розділу 2

1. Виявлено, що трансформування процесів управління проектом у напрямі застосування методів гнучкого управління проектами зумовлена потребою адаптації до ринкових вимог. Варто зазначити, що сучасні практики гнучкого управління проектами передбачають кооперацію всередині команди під час розробки програмного забезпечення.
2. Визначено, що гнучкий підхід тепер не обмежується лише командами розробників, а активно поширюється в усій організації. Такий

підхід допомагає розуміти та реагувати на можливі зміни у пріоритетності завдань та деталі, які могли бути не враховані командами.

3. Проаналізовано основні тенденції використання, впровадження та причин застосування методів гнучкого управління проектами. Відповідно до статистичних даних, найчастіше використовуються такі методи гнучкого управління проектами, як DevOps, Scrum, Kanban.

4. На основі проведеного аналізування вдалось визначити, що основними підрозділами компаній, які використовують методи гнучкого управління проектами, є відділи розробки програмного забезпечення, операційної діяльності та маркетингу. Часто, зазначені методи застосовувались для кращої роботи зі зміненими пріоритетами, прискорення розробки програмного забезпечення, покращення комунікації.

Результати авторських напрацювань відображено у наукових публікаціях (Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2020а, Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2021b, Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2022d).

РОЗДІЛ 3. ІНСТРУМЕНТАРІЙ ГНУЧКОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ВИРОБНИЦТВА ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОДУКТІВ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

3.1. Модель вибору методів гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації

Відповідно до результатів аналізування сучасних методів управління проектами, на етапі передпроектуювання велике значення має визначення основних факторів, які впливають на вибір методів для управління проектом. Після визначення цих факторів необхідно розробити формалізований підхід до вибору методу управління. Одним з важливих аспектів у процесі розробки методу є складність вирішення поставленого завдання, яка обумовлена нечіткістю наявних рекомендацій щодо використання різних підходів управління в різних ситуаціях та умовах. Аналізування методів управління проектами, таких як Agile, Гібридного методу, Scrum, Методу критичного ланцюга (CCPM), PRiSM, PRINCE2, Kanban, дозволило виявити їх переваги та недоліки, які розглянуті у таблиці в додатку Б. Кожен метод управління проектами має свої переваги і недоліки, тому існує можливість використовувати одночасно кілька методів, залежно від унікальної природи проекту, його цілей та організаційної структури. Вибір методу управління проектами має велике значення для команди.

У документі «Implementing Organizational Project Management: A Practice Guide» опублікованому Project Management Institute, звертається увага на такі фактори при оцінці методу управління проектами: стратегічні цілі та базові цінності організації, ключові бізнес-фактори, обмеження, зацікавлені сторони, ризики, складність, масштаб та вартість проекту, оцінювання методів керування проектами. Кожен з методів надає унікальні принципи управління проектами на всіх його етапах, від початку до завершення.

При виборі відповідного методу рекомендуємо звертати увагу на аспекти, які відображено на рис. 3.1.

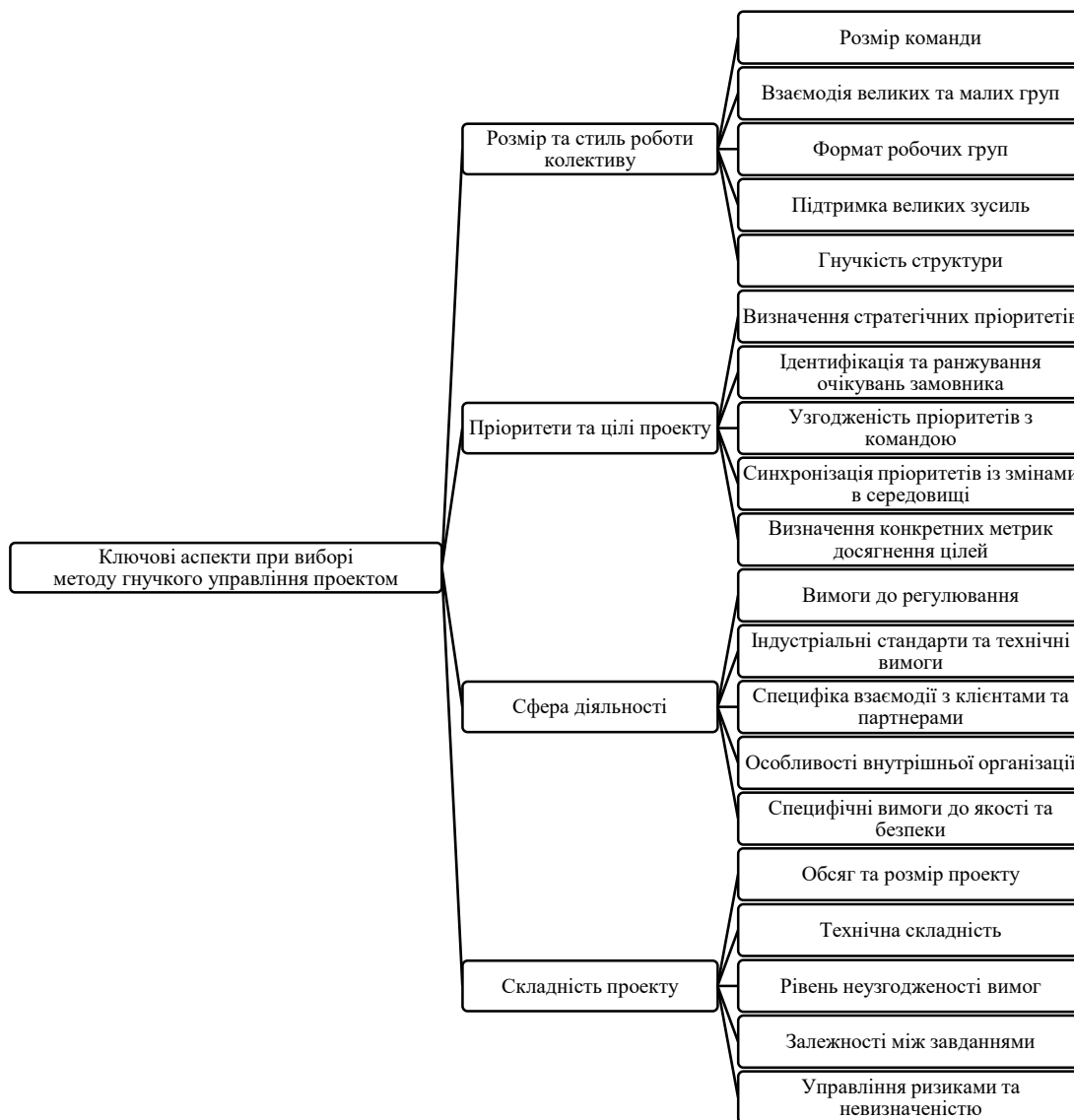


Рис. 3.1. Ключові аспекти вибору методу гнучкого управління проектом

Примітка: сформовано автором

При виборі методу гнучкого управління проектами варто враховувати кілька аспектів. Першим є розмір та стиль команди, де необхідно проаналізувати:

- Розмір команди – потрібно обрати метод, який ефективний для конкретного розміру команди. Наприклад, Scrum підходить для менших команд, тоді як SAFe може використовуватися для великих проектних команд.

- Взаємодія великих та малих груп – необхідно враховувати ступінь взаємодії між учасниками команди. Певні методи сприяють активній комунікації, що може бути важливо для невеликих груп, тоді як інші можуть забезпечувати ефективний розподіл завдань у великих командах.

- Формат робочих груп – варто розуміти стиль роботи команди, те чи вона віддає перевагу індивідуальній роботі, чи акцентує увагу на групових діях. Необхідно обирати метод, який сприяє створенню оптимального робочого середовища для колективу.

- Підтримка великих зусиль – потрібно враховувати, наскільки метод сприяє розподілу великих завдань на менші частини. Варто зазначити, що деякі методи, такі як Kanban, можуть бути ефективними для команд, які працюють над проектами різної масштабності.

- Гнучкість структури – варто обирати метод, який дозволяє змінювати структуру та розмір команди у процесі проекту. Методи, такі як Lean або Scrum, можуть дати команді можливість адаптуватися до змін у складі та обов'язках.

Другим аспектом, який варто врахувати є пріоритети та цілі проекту. Він включає наступні зони аналізування (Cherep, Cherep, 2022):

- Визначення стратегічних пріоритетів – необхідно звертати увагу на те, як обраний метод дозволяє визначити та враховувати стратегічні пріоритети бізнесу в процесі управління проектом. Використання коротких ітерацій у Scrum дозволяє швидко реагувати на зміни, а Kanban надає візуальний інструмент для визначення та слідкування за пріоритетами.

- Ідентифікування та ранжування очікувань замовника – важливо визначити процес ідентифікації та ранжування очікувань замовника. Методи гнучкого управління проектами повинні підтримувати цей процес і забезпечувати відповідність пріоритетів бізнес-вимогам. Agile включає

практики, такі як пріоритезація обсягу роботи та планування спринта, які допомагають уточнити пріоритети замовника та забезпечити їх відображення у робочих ітераціях.

- Узгодженість пріоритетів з командою – варто забезпечити, щоб пріоритети проекту були зрозумілі та узгоджені з усією командою. Регулярна комунікація та обговорення пріоритетів допомагають уникнути непорозумінь. Регулярні Scrum-церемонії сприяють взаєморозумінню всієї команди щодо пріоритетів та робочих завдань.

- Синхронізація пріоритетів із змінами в середовищі – необхідно враховувати можливість зміни пріоритетів у зв'язку із змінами в зовнішньому середовищі. Обрані методи повинні дозволяти швидко адаптувати пріоритети до нових обставин. Extreme Programming (XP) або Feature-Driven Development (FDD). Ці методи сприяють гнучкості та адаптації до змін, дозволяючи швидко внести зміни в пріоритети і завдання.

- Визначення конкретних метрик досягнення цілей – обрані методи гнучкого управління проектами повинні підтримувати вимірювання прогресу та виконання завдань відповідно до визначених пріоритетів. Lean дозволяє визначити метрики ефективності, а Kanban забезпечує візуальні засоби для моніторингу та аналізування прогресу, допомагаючи досягати поставлених цілей.

Третім аспектом є сфера діяльності, у якій реалізовується проект, де при виборі методу гнучкого управління проектом, необхідно проаналізувати:

- Вимоги до регулювання – варто обрати метод, який враховує специфічні вимоги у сфері діяльності. Наприклад, для фінансового сектору, де існують строгі вимоги до звітності, Scrum може бути адаптований для відповідності цим нормам. Також, методи, які враховують регуляторні вимоги, можуть включати Disciplined Agile (DA) чи DevOps.

- Індустріальні стандарти та технічні вимоги – потрібно розглянути, як метод взаємодіє з індустріальними стандартами та технічними вимогами.

Наприклад, для проектів у виробничому секторі, де дотримання стандартів безпеки ISO 9001 може бути ключовим, Lean або Six Sigma можуть бути відповідними, оскільки ці методи фокусуються на оптимізації та стандартизації процесів.

- Специфіка взаємодії з клієнтами та партнерами – варто оцінити, як обраний метод сприяє взаємодії з клієнтами та партнерами. Деякі галузі, наприклад, консалтинг, можуть вигідно використовувати Scrum з його акцентом на зворотний зв'язок та впровадження змін на ранніх етапах.

- Особливості внутрішньої організації – необхідно звернути увагу на особливості внутрішньої організації та командної роботи. Наприклад, для проектів у науково-дослідній сфері, де інновації є ключовим елементом, може бути відповідно використовувати Design Thinking.

- Специфічні вимоги до якості та безпеки – обраний метод повинен враховувати специфічні вимоги до якості та безпеки сфери. Наприклад, для проектів у медичній сфері, де безпека та дотримання стандартів є критичними, може використовуватись Scrum з елементами Regulatory Compliance або застосування методів, які акцентують увагу на високій якості, наприклад, Lean та Six Sigma.

Четвертим аспектом є складність проекту і такі чинники є надзвичайно важливими для аналізування:

- Обсяг та розмір проекту – складність може збільшуватися залежно від обсягу завдань та його розміру. Важливо враховувати, наскільки метод може ефективно масштабуватися та впоратися з великою кількістю завдань і ресурсів. Scrum, дозволяє ефективно розбивати проект на короткі ітерації (спринти) та швидко впроваджувати зміни. Іншим варіантом може бути Kanban, що дає змогу визначати пріоритети та слідкувати за потоком роботи.

- Технічна складність – якщо проект включає в себе високотехнологічні аспекти або нові технології, метод повинен бути адаптованим до роботи з технічно складними викликами, забезпечуючи ефективність та гнучкість в

розвитку. В даному випадку може бути ефективною Extreme Programming (XP), яка ставить акцент на тестуванні, автоматизації та спільній роботі розробників. Іншим варіантом може бути Feature-Driven Development (FDD), яка дозволяє ефективно управляти розробкою функціональних блоків.

- Рівень неузгодженості вимог – складність може зростати, якщо вимоги до проекту часто змінюються або є неузгодженими. Метод гнучкого управління проектами повинен дозволяти легко впроваджувати зміни та адаптуватися до різних вимог. Dynamic Systems Development Method (DSDM), акцентує увагу на частих ітераціях та активному взаємодії зі зацікавленими сторонами. Також, Scrum може бути ефективним завдяки своїй гнучкості в зміні вимог під час спринтів.

- Залежності між завданнями – якщо проект включає велику кількість взаємозалежних завдань, складність збільшується. Метод гнучкого управління проектами повинен враховувати ці залежності та надавати ефективні інструменти для їхнього управління. Critical Chain Project Management (CCPM) дозволяє ефективно управляти залежностями та виділяти критичний ланцюг завдань. Також, Scrum з його короткими ітераціями може допомогти в управлінні залежностями.

- Управління ризиками та невизначеністю – складні проекти часто супроводжуються великим ризиком і невизначеністю. Метод гнучкого управління проектами повинен надавати ефективні засоби для ідентифікації, оцінювання та управління ризиками, а також пристосовуватися до змін у ситуації невизначеності. У контексті методів гнучкого управління проектами, як Scrum чи Kanban, робота з ризиками відбувається через регулярні ітерації та визначення припущень. Кожен спринт чи цикл роботи може включати оцінювання ризиків та впровадження корективних заходів.

До моделей вибору методів гнучкого управління проектами відносять особливий регламент Microsoft Solution Framework (MSF) (Мін, 2022), який забезпечує ітеративний підхід та формування проектного рішення як

результату, при цьому він вирізняється своєю практичною спрямованістю та простотою. Для MSF важлива взаємодія проектної команди, де виділяються шість основних ролей або кластерів: управління програмою, розроблення, тестування, управління реалізаціями, управління вимогами замовника та управління продуктом.

Також варто згадати про корпоративний метод Rational Unified Process (RUP) (Мін, 2022), яка має багато спільного з MSF. Він передбачає ітеративний процес розроблення програмного забезпечення з акцентом на архітектуру, потенційні ризики та управління на основі користувацьких сценаріїв використання системи. RUP є набором оптимізаційних рішень для розроблення продукту, які можуть бути автоматизованими, і включає найкращі практики, спрямовані на підвищення продуктивності та зменшення ймовірності помилок: ітеративний підхід, управління вимогами, компонентний підхід, візуальне моделювання, забезпечення рівня якості та моніторинг змін (Мін, 2022).

Метод On Target пропонує конкретні етапи впровадження рішень, включаючи підготовку проекту, аналізування, дизайн, розроблення й тестування, розгортання та випробувальну експлуатацію. Інший корпоративний метод – MS Dynamics Sure Step – є комплексним методом впровадження, оптимізованою для програмного забезпечення Dynamics CRM, AX, NAV за допомогою детальних шаблонів та схем процесів, а також засобів редагування, що дозволяють адаптувати метод до конкретної специфіки підприємства та галузі. MS Dynamics Sure Step визначає кроки кожного етапу впровадження продуктів MS Dynamics як ієрархічну структуру робіт та графічні схеми процесів, що створюються у MS Visio. Вона має компоненти, такі як етапи, процеси, звітні матеріали, пропозиції, міжетапні процеси (зв'язані операції, аналізування бізнес-процесу, перенесення даних, конфігурація, інфраструктура, інтеграція, інсталяція, тестування, навчання), процедури управління проектами, а також ролі консультантів та клієнтів.

У методі Accelerated SAP ключовими елементами є комплексний інструментарій, що поєднує управлінські та технологічні компоненти, включаючи синхронізацію бізнес-пріоритетів клієнта, карти управління проектами, налаштування, проектування, тестування та експлуатацію. Цей інструментарій допомагає структурувати велику кількість завдань, які потрібно виконати на кожному етапі процесу. Таким чином, SAP дозволяє побудувати загальну модель управління життєвим циклом програмного забезпечення (Мін, 2022).

До основних існуючих моделей вибору методів гнучкого управління проектами відносять Agile Manifesto, Crystal Methods, Feature-Driven Development, Dynamic Systems Development Method. На рис. 3.2. відображено основні особливості перелічених моделей.



Рис. 3.2. Основні особливості моделей вибору методів гнучкого управління проектами

Примітка: джерело (Мін, 2022)

Розвиток нових методів відчутно залежить від усереднення ідей та підходів, що були запозичені з різних наукових галузей. Особливо актуальною стає трансдисциплінарність, яка стає визначальною характеристикою

досліджень. Для успішного впровадження таких підходів рекомендуємо враховувати кілька важливих аспектів:

- Розуміння рівня складності систем управління в різних сферах. Комплексність взаємодії компонентів та механізмів управління вимагає докладного вивчення і аналізування відповідних галузей знання.

- Оцінювання ступеня зближення цих систем. Важливо визначити, наскільки схожі та сумісні концепції та методи можуть бути застосовані для вирішення проблем, пов'язаних зі складністю.

- Інноваційне мислення та компетентність дослідника. Успішне розв'язання викликів, пов'язаних зі складністю, потребує високої кваліфікації та здатності до творчого мислення, що дозволяє розробляти новаторські підходи та методики дослідження (Мін, 2022).

Гібридний підхід полягає в поєднанні традиційного каскадного методу з інструментами зворотного зв'язку, які вже використовуються у методі гнучкого управління проектами. Це дозволяє виявляти проблеми під час розробки та оперативно їх вирішувати. При цьому, існує кілька сценаріїв, коли гібридний підхід є вартим використання:

- Проведення короткотермінового проекту з чітко визначеними кінцевими результатами та обмеженим бюджетом. Комбінуючи переваги каскадного методу, такі як структурованість та ефективність, з гнучкістю та командним спрямуванням, що є характерним для гнучкого управління проектами, можна розділити проект на короткі етапи, що сприяє подальшій співпраці між командою та замовником, а також забезпечує створення продукту, що відповідає усім вимогам.

- Виконання проекту, в рамках якого необхідно врахувати вимоги численних зацікавлених сторін, мінімізувати ризики та завершити роботи у встановлений термін. Метод гнучкого управління проектами дозволяє ефективно знижувати ризики та своєчасно завершувати проект, а каскадний — надає оптимальний механізм для узгодження інформації та отримання відгуків

від різноманітних зацікавлених сторін. Застосовуючи гібридний підхід, можна успішно впоратись з усіма цими завданнями.

Розвиток методів управління проектами чітко демонструє послідовне впровадження інтегрованих, міждисциплінарних підходів, що пов'язані з осмисленням негативних ефектів обмеженої спеціалізації та недостатнього використання синтезувальних методів. Суттєвим елементом в проектній діяльності є особистісний фактор. Розвиток нових механізмів соціальної взаємодії ставить перед нами нові вимоги до процесу соціалізації особистості. Ключовими критеріями успіху в сучасному професійному та особистісному розвитку є наявність високого рівня знань та вмінь їх практичного застосування. У цьому контексті креативність, разом з активністю, комунікабельністю, конструктивністю у розв'язанні проблемних ситуацій та готовністю швидко реагувати на зміни соціального середовища, стають основними компетенціями, освоєння яких забезпечить ефективну соціалізацію майбутнього фахівця, зокрема, успішне вирішення управлінських завдань.

Крім професійних знань та навичок, сучасний управлінський спеціаліст повинен володіти особистісними компетенціями, особливо важливими в умовах економічної нестабільності: відповідальність, стресостійкість, дисциплінованість, амбіційність, направленість на досягнення цілей та готовність до інноваційної діяльності (Бушуєв, Дорош, 2016).

Кожен вид методу управління має власний вплив на хід реалізації проекту, що сприяє досягненню різних рівнів успішності. Вибір підходу до управління має враховувати специфіку конкретного проекту та забезпечувати ефективні принципи керівництва, командної співпраці, контролю якості виконання та інших аспектів, уникнення додаткових ризиків. Таким чином, вибір методу гнучкого управління, який відповідає конкретним особливостям та вимогам проекту, є важливим етапом, від якого безпосередньо залежить його успішне завершення.

Необхідно визначити набір критеріїв, які можна використовувати для об'єктивного оцінювання проєктів та порівняння різних методів та підходів до управління (Cherep, Cherep, 2022). Першим критерієм, який необхідно врахувати, є – терміни виконання проєкту. Вони визначаються чіткими, жорстко встановленими та погодженими термінами проєкту і впливають на оптимальність вибору певного методу.

Другим критерієм є розмір організації, який відображає залежність вибору підходу до управління від розмірів та структури організації, де реалізується проєкт. Однак, не менш важливим є критерій гнучкості організації, оскільки вибір методу управління значною мірою залежить від регламентованості роботи та комунікацій в команді, замовника та інших зацікавлених сторін (Бушуєв, Дорош, 2016).

Окрім того, потрібно враховувати кількість учасників команди, оскільки деякі методи більш підходять для керування невеликими групами, тоді як інші спрямовані на потреби великих корпорацій. Таким чином, розмір команди також є одним з вагомих критеріїв. Досвід команди та її схильність до самоорганізації є критеріями, які оцінюють досвід, мотивацію та організаційні здібності учасників проєктної команди (Кузьмін, 2000). Останнім, але не менш важливим, є критерій зворотнього зв'язку. Він визначає рівень залучення зацікавлених сторін, таких як замовник, інвестор або кінцевий споживач, а також якість співпраці команди з ними. Зворотній зв'язок є ключовим і залежить від бажання та можливості замовника брати участь у цьому процесі (Бушуєв, Дорош, 2016).

Під час розроблення проєкту, що проводиться згідно з методом гнучкої розробки, завжди виконується аналізування, паралельно до розроблення. Проте, майже завжди фактичний термін завершення проєкту виявляється значно поза межами передбачуваного. Основна мета гнучкої розробки має полягати в уникненні планів, які несуть в собі марнотратство.

Гнучке розроблення використовується і для того, щоб усунути будь-яке невинуватене сподівання, яке може призвести до провалу проекту. Саме це спричиняє загибель проекту і змушує команду розробників програмного забезпечення вводити менеджерів в оману стосовно реального прогресу. Гнучка розробка – це спосіб забезпечити своєчасну і безперервну реалістичну інформацію (Бушуєв, Дорош, 2016). Гнучка розробка дозволяє якнайшвидше визначити точність оцінювання проекту. Це необхідно зрозуміти якомога раніше, щоб мати можливість управляти ситуацією. Одним з основних завдань проектних менеджерів — керувати проектами, збирати дані і приймати найкращі рішення на основі цих даних. Саме гнучка розробка виробляє дані і часто найкращий результат не співпадає з бажаним. Важливо зазначити, що ця інформація може розчарувати зацікавлені сторони, але найкращий можливий результат – це те, що реально отримати від проекту.

Реалізування гнучкої розробки дозволяє забезпечити ефективну комунікацію та співпрацю між розробниками та клієнтами протягом всього процесу створення програмного забезпечення. Це стимулює ітеративний підхід до розробки, де клієнтам надається можливість активно залучатись у процес, вносити свої пропозиції та спостерігати за прогресом. При цьому, гнучка розробка сприяє швидкому впровадженню змін та виправленню помилок, що робить процес більш адаптивним. Розробники можуть вчасно реагувати на нові вимоги ринку та зміни побажань клієнта, забезпечуючи постійне покращення продукту.

Загалом, гнучка розробка виявляється ефективним підходом до створення програмного забезпечення, що забезпечує збалансовану комунікацію, адаптивність до змін та якість продукту. Це інструмент, який допомагає досягти успіху у швидкозмінному та конкурентному світі інформаційних технологій.

Важливим етапом у великих проектах є планування релізу. Для ефективного планування необхідно встановити загальні орієнтири для

оцінювання часу та зусиль, необхідних для виконання кожного елемента беклогу. Також важливо здійснити прогностичне планування, щоб урахувати ризики та виявити потенційні затримки чи проблеми, які можуть виникнути під час розроблення.

У разі потреби, організування роботи за принципом конвеєра може бути використане для покращення продуктивності і прискорення процесу розроблення. Це означає, що розподіл завдань між різними етапами процесу, де кожен етап виконується паралельно з метою забезпечити швидкий та ефективний перехід від одного етапу до наступного. Таким чином, використання беклогу продукту, встановлення загальних орієнтирів, прогностичне планування та організація роботи за принципом конвеєра допомагають забезпечити успішне управління процесом розроблення та досягнення поставлених цілей у великих проектах.

Огляд спринту є важливим етапом, спрямованим на розроблення успішного продукту. Цей процес надає команді можливість взаємодіяти зі зацікавленими сторонами, аналізувати фактичний прогрес розроблення продукту та прийняти рішення щодо подальших дій. Одним із завдань власника продукту є проведення зустрічі, де порівнюються оновлення продукту зі спринтом, з'ясовуючи рівень досягнутого прогресу. У цьому процесі необхідно ретельно аналізувати оновлення продукту та затверджувати або відхиляти кожен елемент беклогу, який команда зобов'язалася реалізувати.

Використання гібридного підходу в управлінні проектами дозволяє досягти більшої ефективності команди шляхом поєднання найкращих практик і методик. Для досягнення найкращого результату необхідно ретельно обирати техніки, враховуючи особливості конкретних завдань і рівень досвіду команди. Комбінування різних методів дозволяє забезпечити оптимальний підхід до керування проектами, здійснюючи адаптацію до конкретних потреб та умов роботи команди.

Для швидкого та ефективного вибору методу гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів у умовах цифровізації запропоновано модель, яка відображена на рис. 3.3.

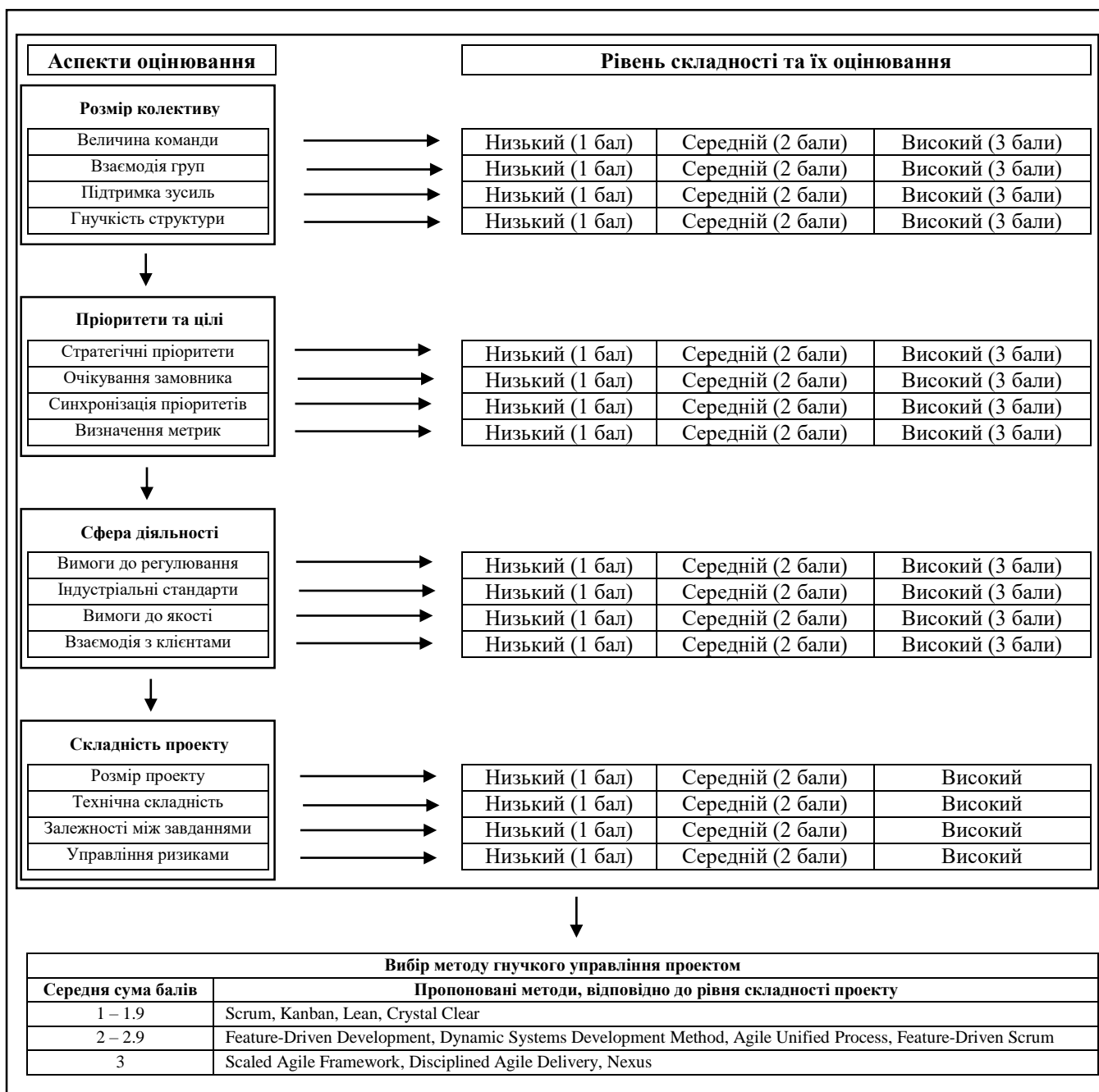


Рис. 3.3. Модель вибору методу гнучкого управління проектом

Примітка: сформовано автором

Сформована модель полягає у визначенні рівня складності ключових аспектів вибору методів гнучкого управління проектом, де низький рівень оцінюється 1 балом, середній рівень – 2 балами і високий рівень оцінюється

трьома балами. Якщо середній бал нижче двох, то доцільно використовувати такі методи – Scrum, Kanban, Lean, Crystal Clear, адже рівень складності проекту є низьким. Якщо рівень складності проекту середній, тоді середній бал оцінки нижче трьох, тоді найефективнішими будуть такі методи – Feature-Driven Development, Dynamic Systems Development Method, Agile Unified Process, Feature-Driven Scrum. Якщо середній бал рівня складності проекту три – це означає, що він надзвичайно складний у реалізації, тому висока ймовірність, що ефективними будуть такі методи - Scaled Agile Framework, Disciplined Agile Delivery, Nexus.

Модель вибору методів гнучкого управління проектами є потужним інструментом, який дозволяє організаціям та командам проектів здійснювати обґрунтований вибір підходу до розробки програмного забезпечення. Застосування концепції інструменту оцінювання ризиків та підходу до планування сервісів рівня підприємства дозволяє знизити ризики та забезпечити ефективне управління проектами. Переваги моделі полягають у тому, що вона дозволяє наочно відображати характеристики проекту на системі координат та знаходити найбільш оптимальний та відповідний метод для кожного конкретного проекту.

Ефективність моделі забезпечується співпрацею з експертами та замовником, що дозволяє забезпечити адекватне розуміння специфіки проекту та правильний вибір характеристик. Постійний моніторинг та оцінювання ризиків під час впровадження обраного методу дозволяє команді забезпечити адаптацію до змін та вчасно коригувати плани, що позитивно впливає на результативність проекту.

Досвід з використання моделі вибору методів гнучкого управління проектами показує, що вона дозволяє знижувати витрати на проекти та збільшувати їх ефективність. Вибір оптимального методу дозволяє командам більш швидко реагувати на зміни у вимогах клієнтів та ринкових умовах, що стає ключовим фактором успіху в сучасному швидкозмінному світі. У

підсумку, модель вибору методів гнучкого управління проектами є важливим інструментом для сучасних організацій, що працюють над розробленням програмного забезпечення. Вона допомагає ефективно планувати та управляти проектами, знижувати ризики та забезпечувати високу якість продукту. Правильний вибір та успішне впровадження методів сприяє досягненню поставлених цілей проектів та сприяє зміцненню позицій організації на ринку. Запровадження розробленої моделі вибору методів гнучкого управління проектами слід розглядати як важливий крок до успіху та зростання організації у сучасному світі програмного розроблення.

3.2. Формування та вибір методу гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації

В сучасному світі, де інформаційні технології стали важливим компонентом бізнесу, соціального життя та наукових досліджень, вирішення проблемних ситуацій і забезпечення успішності проектів у сфері ІТ стає надзвичайно актуальним завданням. Один із ключових аспектів успішного впровадження проектів – це відповідне управління проектами, яке вимагає вибору ефективного методу. Гнучке управління проектами є підходом, який активно застосовується в сфері ІТ. Він вирізняється від традиційних методів управління проектами, таких як водоспадний або каскадний підхід, оскільки пропонує інкрементальний і ітеративний підхід до розроблення продукту. Головною метою гнучкого управління проектами є забезпечення здатності швидко реагувати на зміни вимог клієнта і зміни у ринкових умовах.

Гнучке управління проектами є ітеративним підходом до управління проектами, який надає змогу виконувати проекти в умовах нестабільності та невизначеності. В основі гнучкого управління лежать такі принципи, як інкрементальна доставка результатів, залученість замовника та самоорганізація команди. Процес розроблення проекту поділяється на короткі

ітерації або спринти, під час яких команда працює над певним набором завдань. Кожен спринт закінчується готовим результатом, який може бути переданий замовнику для перевірки та зворотного зв'язку.

Формування стратегії гнучкого управління проектом доцільно поділити на такі етапи, які відображено на рис. 3.4.

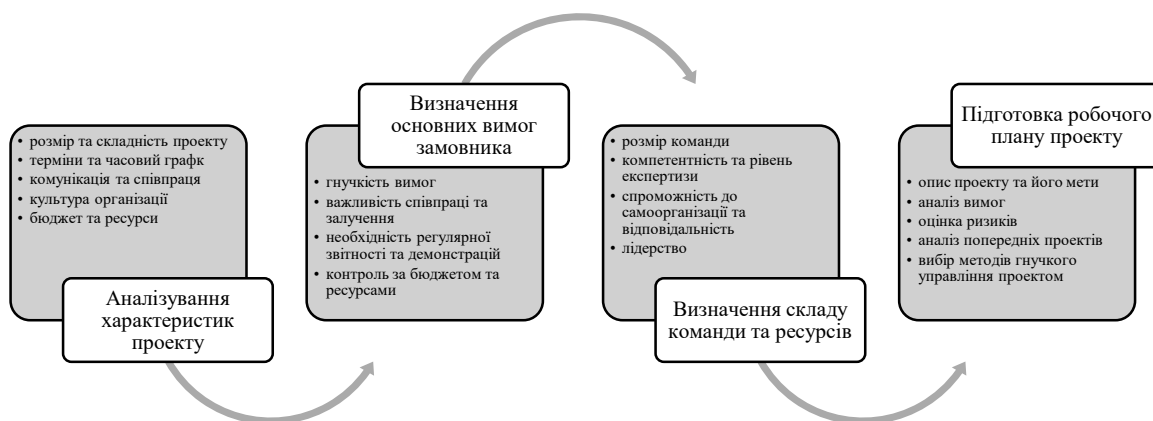


Рис. 3.4. Етапи формування гнучкого управління проектом

Примітка: сформовано автором

Існує кілька різних методів гнучкого управління, і перед вибором конкретного, необхідно провести їх порівняльний аналіз з урахуванням специфіки проекту та вимог замовника. Після проведення порівняльного аналізу методів гнучкого управління, необхідно вибрати той, який найбільш відповідає характеристикам конкретного проекту ІТ та вимогам замовника.

Вибір методу гнучкого управління також включає визначення основних етапів проекту, термінів їх виконання та детальний план робіт. Команда розробників розподіляє завдання та встановлює приблизний час виконання для кожного етапу проекту. Важливим аспектом є надання команді достатньої свободи та ресурсів для реалізації проекту, що дозволяє досягти більшого рівня мотивації та продуктивності.

Хоча гнучке управління проектами ІТ має багато переваг, воно також стикається з певними викликами, з якими проектні команди повинні бути готові впоратися.

Існує теорія життєвих циклів підприємств, яка висуває припущення, що кожне підприємство впродовж свого існування проходить через різноманітні етапи розвитку. Кожен із цих етапів відрізняється своєрідними характеристиками та умовами для успішного функціонування. Під ключовими етапами розуміються послідовні етапи життєвого циклу проекту, які необхідно пройти. Таким чином, пропонується детальніше дослідити сутність останнього етапу з можливістю застосування на початку життєвого циклу підприємства.

Доцільно виділяти універсальну модель життєвого циклу проекту, яка складається з чотирьох етапів, що відображено на рис. 3.5.



Рис. 3.5. Етапи універсальної моделі життєвого циклу проекту

Примітка: джерело (Астаф'єва, Поліщук, 2018)

Перший напрямок стратегії управління проектами передбачає узгоджені стратегічні рішення. Цей підхід акцентує увагу на наданні менеджерам, нижчого рівня проекту, змоги приймати рішення. Такі менеджери можуть доповнювати або змінювати, раніше затверджені, інженерно-конструкторські рішення, які включені до проекту вищим керівництвом. Виключення думок

менеджерів та виконавців проекту при використанні рбраного методу може призвести до низки помилок, таких як:

- зосередження на другорядних проблемах та прийняття рішень, що не мають стратегічного значення;
- недостатньо ефективного використання високотехнологічного обладнання;
- недооцінка впливу думки команди виконавців проекту на якість прийнятих рішень (Астаф'єва, Поліщук, 2018).

Другий напрямок стратегії підкреслює важливість особистих якостей менеджерів проектів на всіх рівнях. Успіх стратегії полягає в здатності керівників проектів виступати захисниками своїх проектів. З одного боку, керівники повинні бути здатними захищати результати, отримані командою, та доводити їх відповідність цілям проекту. З іншого боку, вони мають майстерно представляти команді зауваження та критичні рекомендації, отримані від вищого керівництва, у прийнятній формі.

Представлений підхід відкриває можливості для розроблення стратегії управління проектами, яка чітко розмежовує окремі етапи процесу. Послідовне врахування особливостей кожного етапу – від визначення та планування до виконання та заключного етапу – допомагає керівництву забезпечити успішнішу реалізацію проектів та досягнення поставлених цілей.

Цей підхід дозволяє ефективніше враховувати особливості кожного етапу управління проектами. Надзвичайно важливо пам'ятати, що етап визначення дає змогу чітко окреслити мету проекту та специфікації, а також сконцентруватись на формуванні команди та розподілі обов'язків. Планування етапу передбачає детальне складання плану виконання проекту з урахуванням необхідних ресурсів, графіка виконання завдань і бюджету, з особливим урахуванням ризиків. Етап виконання зосереджений на реалізуванні робіт, включаючи фізичну та інтелектуальну діяльність, і вимагає контролювання за дотриманням бюджету та графіка виконання. В разі виникнення змін або

відхилень, керівництво повинно бути готовим аналізувати ситуацію та вносити корективи. Нарешті, на заключному етапі важливо забезпечити доставку результатів проекту, перерозподіл ресурсів та оцінювання.

Для досягнення ефективного управління проектами необхідно уникати поширених помилок та застосовувати спеціальні програми та стратегії. Під час роботи над проектами варто брати до уваги такі стратегічні напрями роботи, які відображено на рис. 3.6.

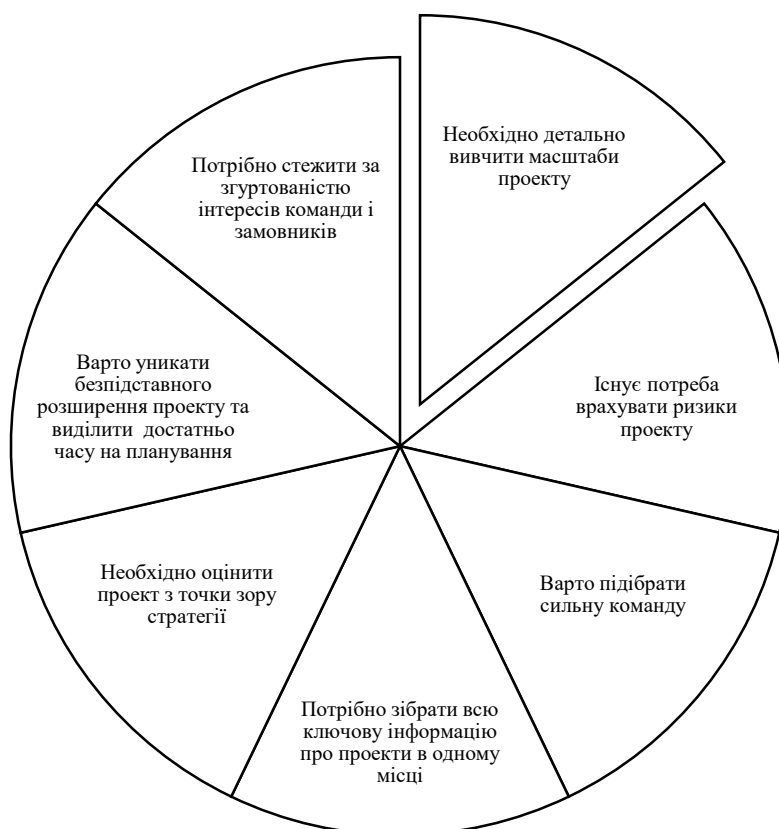


Рис. 3.6. Стратегічні напрями роботи над проектами

Примітка: джерело (Вергал, 2011)

Ці кроки допоможуть забезпечити ефективне управління проектами та досягнення максимальних результатів. Кожна стратегія, програма та практика вимагає обізнаності, дисципліни та постійного вдосконалення. Відповідальне та систематичне керівництво проектами забезпечить успіх та досягнення поставлених цілей, а також сприятиме створенню продуктивного і гармонійного середовища роботи.

При організуванні експериментів використовується чотирикорова модель, відома як цикл Демінга. Це включає створення гіпотези, її реалізацію, аналізування результатів та при необхідності – наступні експерименти для досягнення кращих результатів або спроби іншого підходу.

Очевидною, але дуже поширеною помилкою є початок розробки продукту без чіткого бачення. Це часто стається, коли клієнти вимагають включення окремих функцій у продукт, не усвідомлюючи необхідність їх взаємозв'язку. Цю помилку можна уникнути, розпочавши роботу над продуктом, який задовольняє вузький вибір клієнтських вимог і має мінімальну, але необхідну функціональність (Вергал, 2011).

Оцінювання завдань є безперервним процесом, що включає наступні кроки, хоча їх послідовність може варіюватися:

- Виявлення та опис нових елементів, а також необхідні зміни або вилучення існуючих.
- Розподіл пріоритетів, де найважливіші завдання знаходяться у верхній частині беклогу.
- Підготовка елементів з високим пріоритетом для найближчого спринту, з розкладанням їх на частини та деталізацією.
- Визначення розміру елементів беклогу продукту командою, з урахуванням нових елементів.

Спільна робота над продуктовим беклогом виявляється захоплюючою та дієвою. Вона сприяє активному діалогу в команді і зі зацікавленими сторонами. Вимоги стають зрозумілішими, а при їх розробленні залучаються колективний досвід та творчий потенціал всієї команди, що забезпечує залучення до справи всіх учасників.

Ретельно підготовлений продуктивний беклог є необхідною передумовою для успішного планування спринту. Процес виявлення та опису елементів беклогу продукту є безперервним. Вимоги більше не фіксуються на початковій стадії, а деталізуються протягом усього проекту, з урахуванням змін у

розумінні потреб клієнта і відповідного їх задоволення. Створення елементів беклогу продукту розпочинається через спільні зусилля команди та зацікавлених осіб під час мозкового штурму, де вони визначають необхідні елементи для реалізації продукту, використовуючи ідею, бачення або дорожню карту як точку відліку. При роботі з беклогом слід зосереджуватися на мінімальній функціональності, необхідній для випуску продукту на ринок, та дотримуватися принципу простоти.

Узагальнюючи, успішне планування і розроблення спринту вимагає чіткої співпраці, дисципліни та взаєморозуміння всіх членів команди. Суцільна прозорість і комунікація, а також гнучкість і відкритість до змін, гарантують досягнення високої якості продукту та досягнення мети спринту.

Після завершального формулювання мети, всі пов'язані з нею елементи повинні бути розміщені в верхній частині продуктового беклогу. Після чіткого визначення мети спринту, необхідно вчасно підготувати достатню кількість елементів для наступного спринту.

Оцінювання завдань під час першого спринту зосереджене на підготовці елементів для другого спринту, під час другого спринту – для третього і так далі. Цей підхід має безліч переваг, таких як мінімізація витрат часу та коштів на опис елементів беклогу продукту, а також низька кількість детально описаних елементів. Передбачаючи лише ті елементи, які найімовірніше будуть потрібні в наступному спринті, беклог постійно розвивається (Пономаренко, Ярема, 2020).

Підготовка елементів для зустрічі з плануванням спринту вимагає подрібнення великих елементів беклогу продукту до такого розміру, щоб вони могли реалізуватись в одному спринті, після чого їх доопрацьовують для забезпечення чіткості, відповідності до тестування та здійсненності. Кількість елементів, які слід підготувати, залежить від загальної швидкості команди та ступеня деталізації елементів. Більше елементів слід підготувати, якщо команда працює швидше, це забезпечить їм більшу гнучкість.

Варто згадати про правило хреста, що накладає певні обмеження. Швидкість, якість, вартість та готовність – ці параметри складають основу вибору. Варто обрати будь-які три складові, проте четверта не буде отримана. Можна мати проект, що буде хорошим, швидким і дешевим, але незавершеним. Або ж можна мати завершений, дешевий і швидкий проект, проте якість в цьому випадку може постраждати.

Керівник проекту, який має досвід та експертизу, управляє таким чином, щоб проект був достатньо хорошим, швидким, незбитковим, і був завершеним у межах необхідних вимог. Він здатний балансувати ці параметри, знаючи, що усі вони не обов'язково повинні досягати максимального значення. Важливо пам'ятати один факт, який впливає на всі інші – час. Дедлайни завжди фіксовані, і вони не зникнуть через те, що команда може не впоратись із завданнями. Терміни завжди фіксовані, а вимоги постійно змінюються. Базуючись на даних, отриманих під час виконання проекту, менеджери мають здатність визначити, наскільки хорошим, швидким, вартісним і готовим повинен бути результат. Вони роблять це шляхом внесення змін до обсягу робіт, графіку, переліку виконавців та якості продукту.

Необхідно розпочати з графіку виконання. Зміни термінів виконання проекту, зазвичай, є викликом. Необхідно пам'ятати, що дати обираються з раціональних міркувань. Однак, краще якомога швидше сповістити зацікавлених сторін, що проект матиме змінену дату завершення.

Колектив працює з певною продуктивністю, і введення нових працівників може знизити її протягом кількох тижнів. Це стається тому, що новачки потребують часу, щоб засвоїти всі аспекти роботи і стають додатковим навантаженням для досвідчених працівників.

Інший аспект полягає в тому, що більший штат збільшує витрати. Часто бюджет не може витримати навантаження на працевлаштування нових працівників. Якщо збільшення команди неможливе, тоді зміни повинні відбутися в інших аспектах, і, можливо, в якості продукту.

Варто розуміти, що не можна прискорити виконання проекту, просто виготовляючи неякісний продукт. Створення такого продукту не стимулює до швидкості, навпаки, воно сповільнює роботу. Єдиний спосіб просуватися швидко — працювати як слід. Якщо необхідно скоротити графік, єдиний варіант — підвищити якість.

Метод «невеликих релізів» підкреслює необхідність команді розробників випускати релізи свого програмного забезпечення якомога частіше. Якщо релізи відбуваються раз на рік, необхідно спробувати перейти на тримісячні інтервали, потім на щомісячні, а потім на щотижневі.

Варто зазначити, що код належить команді як цілому. Будь-який член команди може в будь-який момент переглянути та вдосконалити будь-який модуль проекту.

Іноді практикується протилежний підхід — індивідуальна власність. Кожен програміст має свої модулі, до яких ніхто інший не може торкатися. Такі команди зазвичай працюють неефективно, оскільки учасники не знаходять спільної мови та взаємодії, а постійно вказують один на одного. Прогрес у роботі над модулем зупиняється, якщо автор відсутній на робочому місці. Ніхто не намагається працювати над чужими областями роботи.

Метод «невеликих релізів» – це принциповий підхід, що наголошує на необхідності командам розробників регулярно випускати нові версії свого програмного забезпечення. Такий підхід покликаний зменшити період між випусками програми, тим самим забезпечуючи більш неперервну та стабільну роботу системи. Виділення чітких і коротких інтервалів між релізами визначається як важливий елемент удосконалення процесів розроблення програмного забезпечення. Традиційно, коли випуски відбуваються раз на рік, це може затримувати розвиток продукту і ускладнювати управління змінами, особливо коли з'являється необхідність у швидких виправленнях або впровадженні нових функцій. Тому розробникам рекомендуємо спробувати поступово скоротити період між релізами, переходячи на тримісячні

інтервали, потім щомісячні, а наступним етапом – щотижневі релізи. Це дозволить забезпечити частіше внесення змін, більшу реакцію на потреби користувачів та зниження ризиків у процесі розробки.

Процес невеликих релізів дозволяє команді перетворити довгі цикли розроблення на короткі та зосередитись на постійному вдосконаленні продукту. Регулярні релізи дають змогу швидко впроваджувати нові функції, виправляти помилки та реагувати на зміни у вимогах ринку. Важливою перевагою цього підходу є зменшення ризиків, оскільки помилки та недоліки виявляються швидше, що дозволяє їх оперативно усувати. Крім того, при роботі з кодом в рамках команди, необхідно практикувати колективний підхід та відкритий обмін знань. Залучення всіх учасників до процесу кодування допомагає виявити різноманітні підходи та рішення, що сприяє покращенню якості продукту.

Індивідуальна власність коду може призвести до ізоляваності інформації та обмежень у співпраці. Недостатній рівень комунікації та взаємодії між розробниками може призвести до дублювання роботи, недостатньої зрозумілості коду та погіршення якості продукту. Коли кожен розробник володіє своїм окремим модулем, важко забезпечити єдність архітектури та дотримання загальних стандартів кодування.

Однак, слід відзначити, що не завжди виключення індивідуальної власності коду може бути поганим рішенням. У деяких випадках, особливо великих проектах, розділення власності коду може допомогти знизити конфлікти між розробниками та забезпечити більшу незалежність модулів. Проте, при такому підході, важливо встановлювати чіткі правила співпраці та забезпечувати активний обмін знань та інформації.

Таким чином, успішні команди розробників повинні знаходити оптимальний баланс між індивідуальною власністю та колективною відповідальністю за код. Невеликі релізи дозволяють підтримувати продукт у постійному стані готовності, а код, що належить команді як єдиному цілому,

забезпечує ефективну співпрацю та взаємодію. Колективні зусилля та відкритість сприяють покращенню якості продукту та забезпечують його успішний розвиток на ринку програмного забезпечення.

Проте, при впровадженні методу «невеликих релізів» необхідно враховувати також певні виклики та вимоги. Наприклад, для успішного впровадження цього підходу, необхідно мати забезпечену автоматизовану тестову інфраструктуру, що дозволяє швидко та надійно перевіряти нові версії програмного забезпечення перед релізом. Також, велику увагу слід приділяти процесам розгортання та забезпеченню стабільної та надійної роботи програми на різних платформах.

Узагальнюючи, гнучке управління проектами ІТ є важливим інструментом для успішного розвитку і впровадження проектів у сфері ІТ. Вибір оптимального методу гнучкого управління, адаптування його до потреб проекту та активна співпраця команди розробників з замовником – це основні ключі до успіху у цій сфері. Гнучке управління проектами ІТ допомагає підвищити ефективність, забезпечити високу якість продукту і збільшити задоволеність замовника, що робить його важливим інструментом для багатьох компаній у сучасному світі.

Вибір методу гнучкого управління проектами ІТ також пов'язане зі здатністю команди до ефективного управління змінами. Зміни вимог, пріоритетів та ресурсів можуть виникати на будь-якому етапі проекту. Команда повинна бути готовою адаптуватися та швидко реагувати на зміни, забезпечуючи стійкість та успіх проекту.

Один із ключових аспектів вибору методу гнучкого управління проектами ІТ – це забезпечення рівноваги між гнучкістю та контролем. Хоча гнучкість дозволяє ефективно адаптуватися до змін, контроль і структурованість є необхідними для забезпечення організації та координації робіт. Важливо знайти баланс між цими аспектами, щоб гарантувати успіх проекту.

Інший важливий аспект – це залучення верхівки організації до адаптації методу гнучкого управління проектами ІТ. Визначення цілей повинно бути здійснено спільно з керівництвом, щоб забезпечити згоду та підтримку на всіх рівнях організації. Успіх гнучкого управління залежить від залучення та підтримки всіх сторін, від керівництва до команди розробників.

Вибір методу гнучкого управління проектами ІТ є складним та важливим процесом, що вимагає детального аналізування характеристик проекту, вибору оптимальних інструментів гнучкого управління та залучення всіх учасників проекту. Гнучке управління дозволяє ефективно впроваджувати нові рішення та продукти, забезпечуючи високу якість, зниження ризиків та задоволення потреб замовників, що робить його невід'ємною частиною успішного управління проектами в сфері інформаційних технологій.

Ще одним важливим аспектом гнучкого управління проектами ІТ є необхідність постійного оцінювання та аналізування ефективності методів та практик. Команда розробників повинна постійно вдосконалювати свої навички, вивчати нові технології та підходи, а також аналізувати результати роботи та виявляти можливості для поліпшення.

Варто зазначити, що сформована стратегія гнучкого управління проектами ІТ є процесом, що вимагає взаємодії між всіма учасниками проекту та залучення всіх рівнів організації. Успішна реалізація гнучких практик вимагає згоди, підтримки та активної участі всіх сторін. Ми пропонуємо ключові складові стратегії гнучкого управління відобразити наступним чином (рис. 3.7).

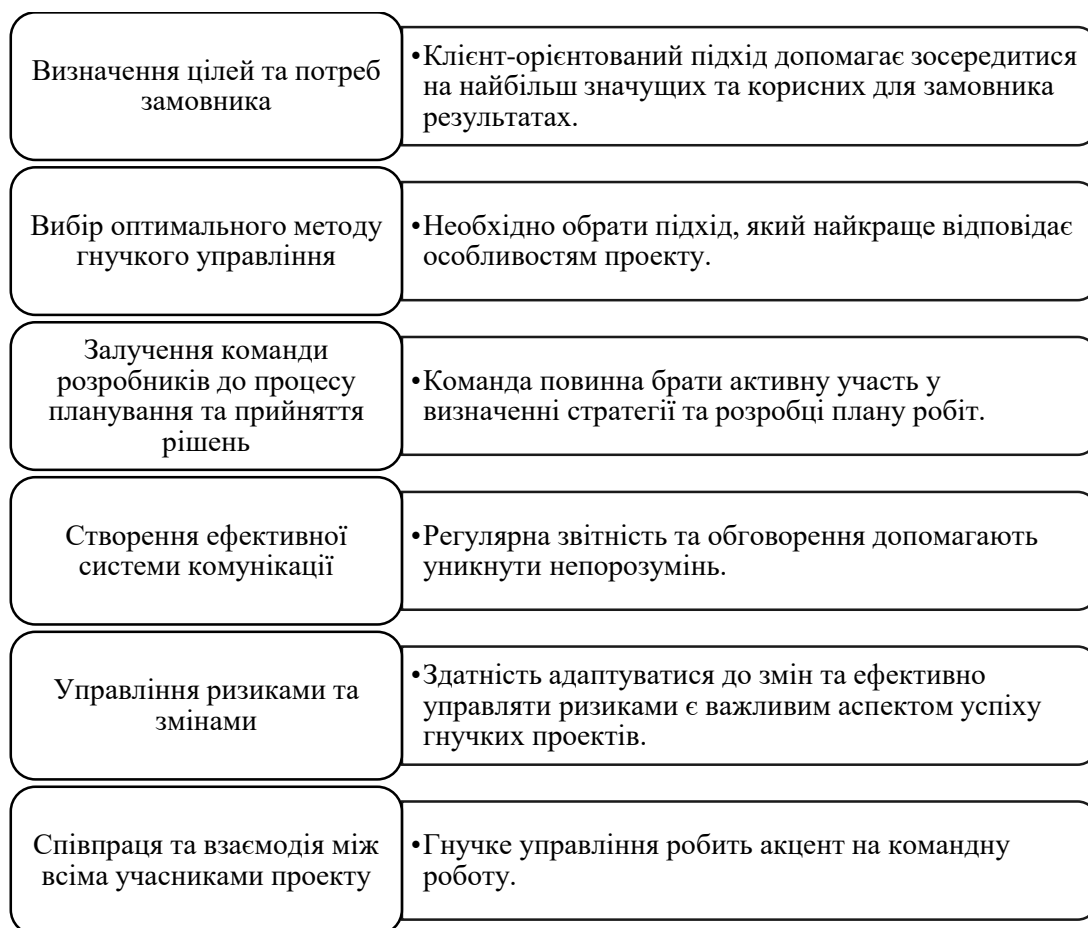


Рис. 3.7. Ключові складові стратегії гнучкого управління

Примітка: розвинено автором

Успішність гнучкого управління проектами ІТ також залежить від залученості та підтримки керівництва організації. Керівництво повинно стимулювати команди розробників до впровадження гнучких методів, підтримувати їх у процесі впровадження та вирішування проблем. Важливо також створити відповідні умови для розвитку та навчання персоналу, що допомагає підвищувати ефективність та якість роботи. Формування та вибір стратегії гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації є важливим завданням для сучасних підприємств. Ця стратегія дозволяє підприємствам ефективно адаптуватися до змін, впроваджувати інновації та успішно конкурувати на ринку. Однак, успіх вимагає не лише впровадження нових методів та технологій, але й глибоких змін у менталітеті, організаційній культурі та підходах до управління.

3.3. Оцінювання економічної ефективності гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації

Вплив глобальних технологічних та соціокультурних трансформацій останніх десятиліть на сучасне виробництво не може бути недооціненим. Цифровізація, яка набула розгалуженого характеру та стала невід'ємною складовою життя сучасного суспільства, проникає в різні сфери нашого існування, включаючи управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів. У цьому контексті особливо актуальним стає питання ефективності гнучкого управління проектами, яке стає осередком практичних досліджень, інноваційних підходів та впровадження передових методів. Зараз, більше ніж будь-коли раніше, поняття проект є ключовим у реалізуванні стратегічних цілей підприємств та організацій. Високотехнологічні продукти, такі як електроніка нового покоління, медичні пристрої з інтегрованими інтелектуальними системами, екологічно чисті енергетичні рішення тощо, вимагають не лише високої технічної експертизи, а й ретельно продуманого та злагодженого управлінського підходу.

Зважаючи на швидку зміну ринкових умов, динамічність технологічного прогресу та зростаючу конкуренцію, традиційні методи управління проектами можуть виявитись обмеженими за можливостями для досягнення успіху. Тут на сцену виходить гнучке управління проектами, яке орієнтоване на адаптацію, ітерації та взаємодію. Саме через гнучкість цей підхід може стати ключовим інструментом для ефективного впровадження виробництва високотехнологічних продуктів у змінному середовищі цифрової епохи. Основна ідея гнучкого управління полягає у тому, щоб замість жорстких та передбачуваних планів передбачити зміни та невизначеність як невід'ємну частину проектного процесу. В такому підході команди працюють над проектами у коротких ітераціях, регулярно адаптуючись до нової інформації

та вимог замовника. Це дозволяє вчасно впроваджувати коригуючі заходи, враховуючи зміни в економічних, технічних та соціальних аспектах.

Застосування гнучкого управління проектами в умовах цифровізації може мати значний позитивний вплив на всі етапи життєвого циклу продукту. Починаючи зі збору вимог та аналізування, де гнучкість дозволяє швидше реагувати на мінливі потреби ринку, до розробки та тестування, де ітераційний підхід сприяє покращенню якості продукту та зниженню ризиків. Однак, важливо зазначити, що впровадження гнучкого управління не є панацеєю. Воно вимагає від команди високої організованості, відповідальності та взаємодії. Також потрібні належні знання та розуміння методів, адже неправильне застосування може призвести до незручностей та недоліків. У контексті цифровізації, де дані стають основною валютою, гнучке управління надає можливість використовувати аналітику та прогнозування для забезпечення більш точного та обґрунтованого прийняття рішень. Це може допомогти уникнути невдач, оптимізувати ресурси та забезпечити належний контроль над проектним процесом. Аналізування даних дозволяє визначити тренди та шляхи покращення, виявити можливі ризики та надати команді підстави для здійснення змін.

Однак, з великим обсягом даних, які генеруються під час виробництва високотехнологічних продуктів, виникає складність у їх обробці та інтерпретації. Важливо враховувати конфіденційність даних та забезпечувати їхню безпеку. В цьому контексті, цифрові інструменти та платформи можуть стати важливими засобами для збору, аналізування та зберігання даних, а також для спільної роботи команди. Метод Scrum, що знайшов широке застосування в сучасній розробці програмного забезпечення, реалізує принцип жорсткого підходу до забезпечення якості. Цей підхід, визначаючи пріоритет якості, виражається через включення критеріїв якості в інтегральний процес готовності. Суть полягає у вимозі, щоб продукт, який має потенційне призначення для впровадження, був готовий до випуску на завершенні

кожного етапу розробки. На останньому етапі спринту, з надійністю, яка є однією з головних ознак якості, має бути наявне працююче програмне забезпечення, піддане інтенсивним тестуванням, з вичерпною документацією та налаштоване для готовності до публікації. Один із невід'ємних аспектів методу Scrum — це акцент на гарантування якості в кожному спринті та впровадження ефективних механізмів контролю. Саме ці принципи визначають успішне завершення кожного етапу та недопущення відкладення контролю до завершення проекту.

Процес управління командою проекту заснований на системному підході, коли окремі кроки управління створюють сприятливі умови для продуктивної спільної праці. У разі, якщо ці процеси реалізовані на високому рівні організації, можна зробити висновок про існування передумов для формування ефективного проектного колективу, який відповідає загальноприйнятим критеріям продуктивності будь-якої організаційної структури (Калініченко, 2016). Розглядаючи аспекти, які пов'язані із управлінням проектами, важливо відзначити, що дослідники акцентують увагу на показниках ефективності процесу керівництва групою. Ці показники відображають, наскільки керівник враховує всі важливі аспекти успішності (Plyash, Lurak, 2021). Більше того, оцінювання ефективності гнучкого управління пропонуємо здійснювати через застосування таких елементів:

1. Управління встановленням цілей, створення умов для зрозуміння цілей всім складом команди.
2. Досягнення цілей колективної діяльності, що оцінюється за такими критеріями: вчасне завершення проекту з досягненням планованого прибутку (очікуваної вигоди); вчасне завершення проекту, але досягнутий результат не відповідає плану; проект не було вчасно завершено.
3. Керівництво створенням ефективної взаємодії в групі, що дозволяє продовжувати роботу над новими проектами після завершення поточного.

4. Делегування повноважень в групі, надаючи кожному учасникові змогу ефективно приносити свій внесок у роботу над проектом.
5. Керівництво груповою роботою над проектом, де команда успішно співпрацює під час виконання проекту, сприяючи формуванню корпоративної згуртованості.
6. Керівництво конкурентоспроможністю групи, створення передумов для переваги групи, що базується на розвитку професійних та особистісних якостей учасників.
7. Гнучке керівництво групою, здатність швидко адаптуватися до нового проекту або пристосовуватися до роботи над ним в нових умовах.
8. Безперервне удосконалення та зростання компетенцій учасників групи, після завершення проекту учасники отримують нові професійні та особисті навички (Калініченко, 2016).

Для розкриття всіх аспектів оцінювання ефективності гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації рекомендуємо звернути увагу на ключові напрямки досліджень та аналізування. Варто зазначити, що найефективнішим способом застосування даного оцінювання буде його поєднання зі моделлю вибору методу гнучкого управління проектом. Адже це дозволить підібрати інструменти оцінювання та аналізування відповідно до рівня складності проекту, що відображено у табл. 3.1.

Оцінювання ефективності гнучкого управління передбачає проведення аналізування результатів проектів, де було застосовано гнучке управління і може допомогти оцінити його вплив на якість, вартість та терміни виробництва високотехнологічних продуктів. Порівняння з традиційними методами управління дозволить визначити переваги та обмеження гнучкого підходу в умовах цифрової економіки.

Таблиця 3.1

Пропоновані зони оцінювання рівнів ефективності методу гнучкого управління проектом

Зони аналізування	Низький рівень складності	Середній рівень складності	Високий рівень складності
Якість, бюджет, терміни, виконання робіт	EVM, графіки згоряння завдань, щоденні ранкові зустрічі	PnL, юніт тестування	Метод критичного шляху, вартість затримки розробки
Здоров'я команди	Опитувальники, особисті зустрічі з членами команди	Ретроспективи, матриці компетенцій	Пост-мортем, оцінювання психологічної безпеки
Оцінювання ризиків	Реєстр ризиків	Метод Монте-Карло	Планування сценаріїв

Примітка: сформовано автором

Класичним критерієм для оцінювання ефективності є негайне оцінювання виконання проекту, його основних параметрів: графіку (час), бюджету (вартість), обсяг та якість. Одним з інструментів, який рекомендується до використання, є EVM (Earned Value Management), що перекладається як Управління заробленою вартістю (Acebes, F., Pajares J., Galan J.M., Lopes-Paredes A., 2013). Це надає змогу керівнику проекту, використовуючи вимірний прогрес, спрогнозувати загальну вартість завершення проекту на основі аналізування тенденцій або застосування швидкості згоряння проекту.

На рис. 3.8 відображено графік Керівництва заробленою вартістю та дані, які його формують.

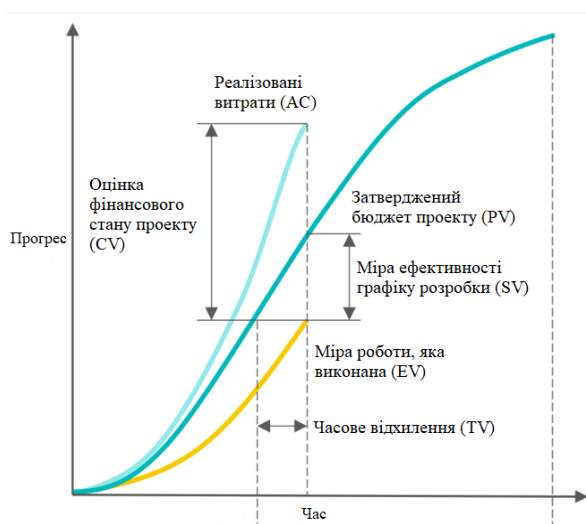


Рис. 3.8. Графік Керівництва заробленою вартістю (EVM)

Примітка: сформовано автором на основі опрацювання джерела (Acebes, F., Pajares J., Galan J.M., Lopes-Paredes A., 2013)

Для визначення заробленої вартості проекту необхідно підрахувати наступні дані:

$$\text{Cost Performance Index (CPI)} = \frac{\text{Earned Value (EV)}}{\text{Actual Cost (AC)}} ; \quad (3.1),$$

де EV – є мірою роботи, яка виконана та виражена в бюджетних термінах; AC – є реалізованими витратами, які понесені протягом роботи.

$$\text{Schedule Performance Index (SPI)} = \frac{\text{Earned Value (EV)}}{\text{Planned Value (PV)}} ; \quad (3.2),$$

де EV – є мірою роботи, яка виконана та виражена в бюджетних термінах; PV – затверджений бюджет проекту.

$$\text{Time Performance Index (TPI)} = \frac{\text{Earned Schedule (ES)}}{\text{Actual Time (AT)}} ; \quad (3.3),$$

де ES – відображає показник часу або тривалості задля покращення оцінювання виконання графіку проекту; AT – фактично витрачений час.

Варто зазначити, що перераховані вище формули є необхідними для підрахунку таких даних, які відображаються у EVM:

- Cost Variance (CV) – оцінка фінансового стану проекту, позитивне значення означає сприятливі умови;
- Schedule Variance (SV) – відображає міру ефективності графіку розроблення, що виражено різницею між вартістю, яка зароблена і запланована.

Роль людського фактору є надзвичайно важливою на проектах. Цифрові технології відіграють важливу роль у гнучкому управлінні, проте успіх залежить від співпраці та згуртованості команди. Дослідження можуть зосередитися на тому, як забезпечити ефективну комунікацію, мотивацію та розвиток умінь команди в умовах цифрової реальності. Стан команди можна контролювати та моніторити за допомогою таких інструментів як

опитувальники, індивідуальні зустрічі менеджера та члена команди, регулярні ретроспективи.

Створення простих опитувальників для команди, щоб зрозуміти загальний стан та якомога швидше приймати міри є корисним підходом. Дуже важливо, щоб опитування було анонімним, коротким (щоб проходження не зайняло більше 5 хвилин) та питання повинні бути без відкритих відповідей. Коли команда пройде опитування, то проектному менеджеру необхідно проаналізувати результати та презентувати їх. Зустрічі один на один та ретроспективи слугують інструментами, які допомагають генерувати список дій для покращення проблемних зон, що були обговорені на них. Варто зазначити, що перші передбачають більше індивідуальні заходи, а другі – проектні.

Зустрічі один на один вважаються одними з найефективніших інструментів у формуванні результативних команд і оцінювання реалізації методів гнучкого управління проектами. Це систематичні наради між менеджерами та співробітниками, які здійснюються через кожні 1-4 тижні. Зустрічі цього формату сприяють зміцненню довіри в команді, розумінню емоційної складової працівників, обговоренню перспектив їхнього професійного зростання та можливостей для розвитку. Це невід'ємна частина внутрішньої комунікації в компанії, безпечний простір для обміну зворотнім зв'язком, виявлення можливих проблем і їх вирішення. Також у кінці кожної ітерації, на проекті варто проводити ретроспективу. На цьому заході обговорюються події, які відбулись під час розробки попередніх майлстоунів та розглядаються можливі покращення для підвищення продуктивності в майбутніх.

У методах гнучкого управління проектами, ретроспектива має величезне значення, оскільки вона спрямована на підвищення ефективності команди з кожною новою ітерацією. Команда повинна регулярно аналізувати можливі

шляхи поліпшення своєї продуктивності й відповідно вдосконалювати свій робочий підхід.

Ризики, виклики та зміни варто регулярно відстежувати та мінімізувати їх настання або негативний вплив. Цифровізація також приносить з собою нові ризики, пов'язані з кібербезпекою, захистом даних та іншими аспектами. Дослідження можуть розкрити можливі загрози для гнучкого управління та запропонувати заходи для їхнього уникнення або зменшення впливу. Для цього проектний менеджер може використовувати такий інструмент як Реєстр ризиків.

Варто зазначити, що робота над ризиками, їх описом та визначенням кроків мінімізації негативного впливу, повинна проводитись регулярно і до неї можуть залучатись різні члени команди. Загальне аналізування цих напрямків дослідження може створити комплексне уявлення про ефективність гнучкого управління в умовах цифровізації та надати практичні рекомендації для підприємств, що працюють над виробництвом високотехнологічних продуктів. В межах даного дослідження, оцінювання ключових зон аналізування ефективності гнучкого управління проектами, проводилась під час реального проекту з виробництва високотехнологічної продукції.

Важливо вказати такі деталі даного проекту:

1. Сфера – виробництво програмного забезпечення.
2. Проект триває більше двох років.
3. Кількість членів команди – 15 осіб.
4. Літом 2023 року на проекті відбулась зміна керівництва з метою налаштування процесів та покращення ефективності команди.
5. На проекті використовується метод Kanban з одночасною розробкою кількох функціоналів. Оскільки, відповідно до стратегії вибору методу гнучкого управління проектами, середня оцінка складності проекту була менше двох балів.

Приклад оцінювання ефективності методу гнучкого управління наведено на основі даних за два місяці діяльності проекту (липень – серпень 2023 року). Задля оцінювання ефективності гнучкого управління (графіку (часу), бюджету (вартості), обсягу та якості, використовувався EVM (Earned Value Management). Застосування даного механізму передбачає визначення конкретного обсягу робіт, його планового відсоткового завершення у різні періоди графіку (EV – Earned Value) та відповідних фактичних витрат (AC – Actual Cost) – дані витрати доцільно визначати на щотижневій основі.

Дані EV внесено у табл. 3.2 і вони використовуються для відображення назви завдань, планового % виконання для кожного завдання, щоб обчислити загальну суму отриманих результатів.

Таблиця 3.2

Зароблена вартість

№	Назва завдання	Загальна вартість виконання завдання, USD	Тижні 1-8, %							
1	Завдання 1	87 000	0	4	95	100	100	100	100	100
2	Завдання 2	52 000	-	-	-	96	100	100	100	100
3	Завдання 3	35 000	-	-	-	-	57	78	93	100
4	Завдання 4	56 800	-	-	-	-	0	21	75	100
5	Завдання 5	10 000	-	-	-	-	-	-	25	100
Разом, USD		240 800	0	3 480	82 650	136 920	158 950	178 228	216 650	240 800

Примітка: розраховано автором

Дані AC внесено у табл. 3.3 і вони використовуються для відображення витрат, які були понесені за кожен період.

Таблиця 3.3

Фактична вартість

№	Назва завдання	Тижні 1-8, USD							
1	Завдання 1	40680.8	45110.3	-	-	-	-	-	-
2	Завдання 2	-	-	47220.5	-	-	-	-	-
3	Завдання 3	-	-	-	20050	25470.5	6320.5	-	-
4	Завдання 4	-	-	-	10160.25	15520.5	10850	-	-
5	Завдання 5	-	-	-	-	-	-	3710.25	12610.25
Кумулятивні загальні витрати, USD		40680.8	85791.1	133011.6	163221.85	204212.85	221383.35	225093.6	237703.85

Примітка: розраховано автором

Дані PV внесено у табл. 3.4 і вони використовуються для відображення планових витрат, які будуть понесені за кожен період (планується на початку проекту).

Таблиця 3.4

Планова вартість

№	Назва завдання	Загальна вартість	Тижні 1-8, USD							
1	Завдання 1	87000	43500	43500	-	-	-	-	-	-
2	Завдання 2	52000	-	-	52000	-	-	-	-	-
3	Завдання 3	35001	-	-	-	11667	11667	11667	-	-
4	Завдання 4	56802	-	-	-	18934	18934	18934	-	-
5	Завдання 5	10000	-	-	-	-	-	-	5000	5000
Кумулятивні загальні витрати, USD		240803	43500	87000	139000	169601	200202	230803	235803	240803

Примітка: розраховано автором

Маючи дані щодо планової вартості, заробленої вартості та фактичної вартості, можна вирахувати решту необхідних даних, які відображено у табл. 3.5, 3.6 та побудувати графік для розуміння ефективності проектної роботи, який відображено на рис. 3.8.

Таблиця 3.5

Індекси ефективності витрат та виконання графіку

Індекси	Тижні 1-8							
Індекс ефективності витрат	0.00	0.04	0.62	0.84	0.78	0.81	0.96	1.01
Індекс виконання графіку	0.00	0.04	0.59	0.81	0.79	0.77	0.92	1.00

Примітка: розраховано автором

Індекс ефективності витрат відображає співвідношення вартості відсотку запланованого виконання завдань (EV) до фактичних витрат за конкретний проміжок часу (AC).

Дані підрахунки показують, що станом на восьмий тиждень моніторингу, вартість завершених завдань не перевищила запланованої. Індекс виконання графіку відображає співвідношення вартості відсотку запланованого виконання завдань (EV) до планових витрат за конкретний проміжок часу (PV).

Дані підрахунки показують, що станом на восьмий тиждень моніторингу, заплановані завдання були завершені вчасно.

Таблиця 3.6

Відхилення вартості та від графіку

Відхилення	Тижні 1-8, USD							
Відхилення вартості	-40 680.8	-82 311.1	-50 361.6	-26 301.85	-45 262.85	-43 155.35	-8 443.6	3 096.15
Відхилення від графіку	-43 500	-83 520	-56 350	-32 681	-41 252	-52 575	-19 153	-3

Примітка: розраховано автором

Відхилення вартості відображає різницю вартості відсотку запланованого виконання завдань (EV) до фактичних витрат за конкретний проміжок часу (AC). Дані підрахунки показують, що станом на восьмий тиждень моніторингу, вартість виконання завдань не перевищила запланованого бюджету, але й на 3 096.15 USD була меншою.

Відхилення від графіку відображає різницю вартості відсотку запланованого виконання завдань (EV) до планових витрат за конкретний проміжок часу (PV).

Дані підрахунки показують, що станом на восьмий тиждень моніторингу, вартість виконання завдань складала на три тисячі доларів менше запланованого. Проте варто вказати, що це вдалось досягти за рахунок вдало налаштованих процесів, вчасно прийнятих управлінських рішень, що відображено на рис. 3.9.

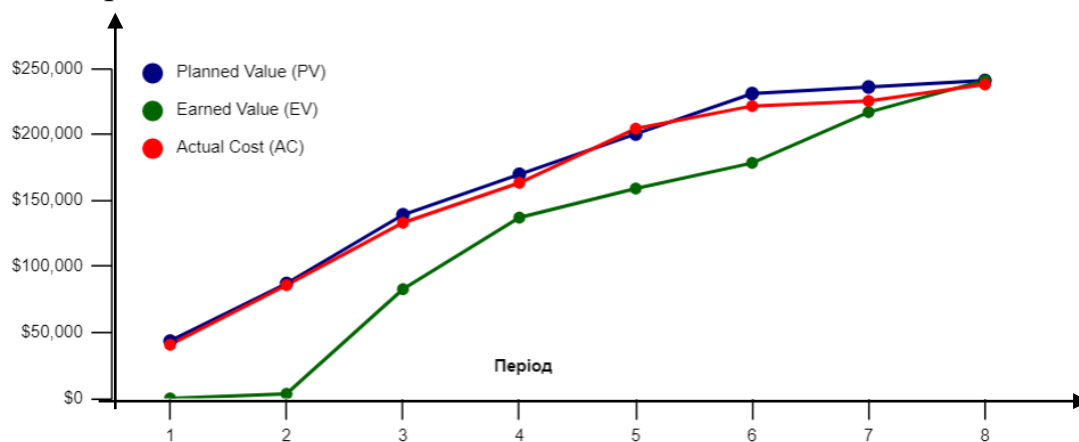


Рис. 3.9. Графік EVM

Примітка: сформовано автором

Даний графік використовувався для моніторингу ефективності виконання запланованих завдань на щотижневій основі. Можна чітко побачити, що впродовж перших чотирьох тижнів виконання завдань, витрати не перевищували запланованих, проте перевищили після п'ятого тижня. Завдяки цим даним вдалось вчасно вжити заходів, які допомогли вирівняти витрати в наступних тижнях та досягти економії у розмірі 3 096.15 USD.

Також можна прослідкувати, що впродовж усього періоду, відсоток виконання завдань зростав, що є хорошим сигналом, оскільки це допомагало зрозуміти, що запланований обсяг роботи буде завершено вчасно. Після долучення до проекту, який триває досить довго, дуже важливо оцінити наявний стан команди.

Це допоможе контролювати та моніторити людський фактор. Перш за все, було проведене анонімне опитування для членів команди, задля оцінювання морального стану. Використаний опитувальник відображено у Додатку В. Результати опитування відображено на рис. 3.10. Дані показують, що стан команди знаходиться у поганих кондиціях, адже оптимальний результати – це в середньому 70%. В опитуванні взяло участь 14 членів команди і графік ілюструє, що для команди цей показник складав приблизно 50% (відсоток обрання варіанту «Завжди»), що демонструє негативний моральний стан команди.

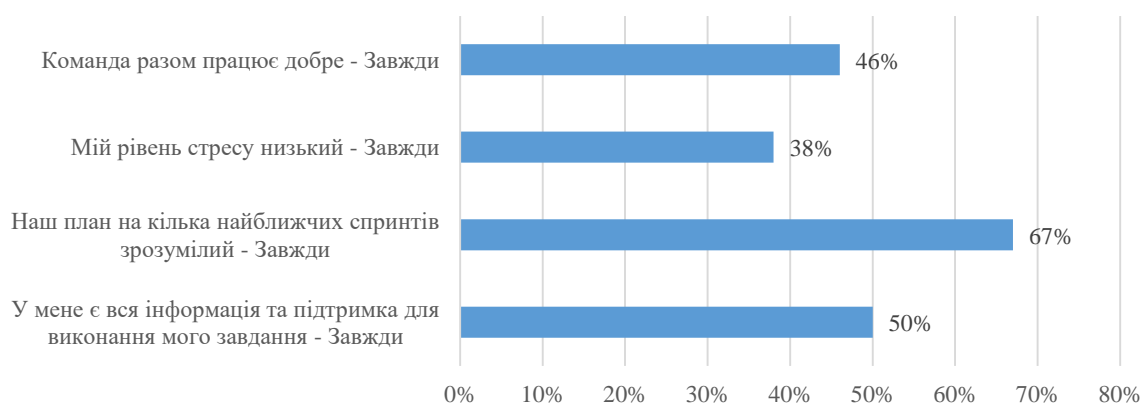


Рис. 3.10. Результати першого опитування команди

Примітка: сформовано автором

Отримані результати вимагали негайних дій. Було прийняте рішення у проведенні регулярних зустрічей один на один з кожним членом команди та ретроспектив і після двох місяців провести повторне опитування.

Зустрічі один на один допомогли зрозуміти основні речі, які турбували кожного члена команди, а ретроспективи забезпечили те, що всією командою обговорювались речі, які добре виконують свою роль на проекті та що потрібно змінити. Після низки реалізованих управлінських рішень, на основі цих зустрічей, з командою було проведено повторне опитування. В ньому взяло участь 14 осіб і результати відображені на рис. 3.11.

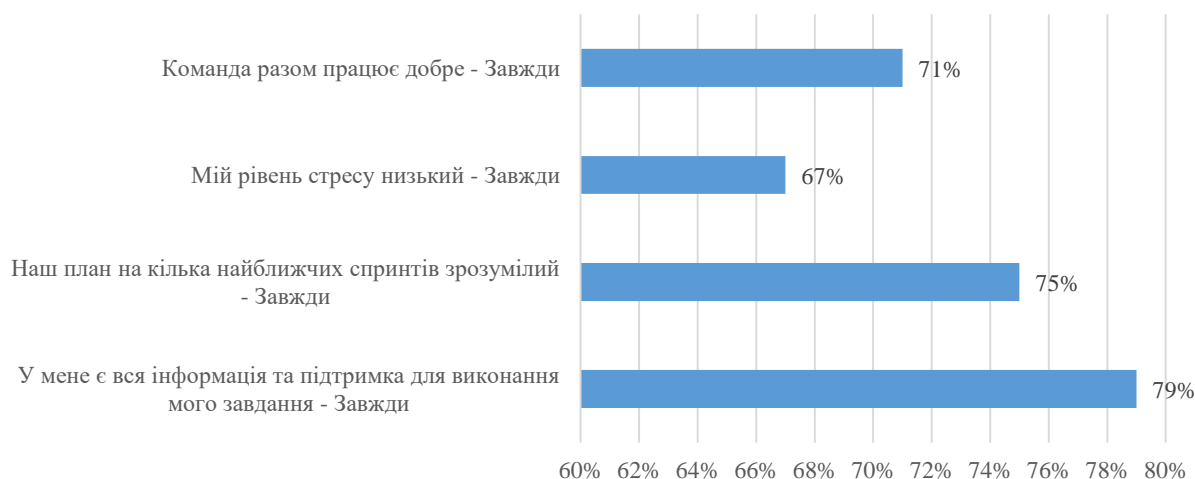


Рис. 3.11. Результати другого опитування команди

Примітка: сформовано автором

Отримані результати демонструють, що після вжитих заходів, усі показники зросли і тепер середнє значення становить 73%, що є в межах норми. Варто зазначити, що такі механізми як зустрічі один на один та регулярні ретроспективи дозволяють знаходити речі, які необхідно покращувати на проекті, тому показник, який дозволяє моніторити людський фактор потрібно покращувати й надалі.

Задля того, щоб обраний метод був ефективним, потрібно регулярно працювати з ризиками – їх виявленням та вживати превентивні заходи або швидким виявлення проблем відповідно до складеного плану.

Проект, який триває більше двох років не проводив такої роботи, тому ведення реєстру ризиків стало необхідним, адже це дозволить впевненіше та ефективніше працювати. У таблиці 3.7 відображено реєстр ризиків.

Таблиця 3.7

Реєстр ризиків

Дата	Опис ризику	Можливість настання	Важливість	Власник ризику	Пріоритет	Стратегія виправлення
1	2	3	4	5	6	7
06.07.2023	Затримка проекту через незрозуміння очікувань зацікавлених сторін	Висока	Висока	Проектний менеджер	Високий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Узгодити критерії успішності проекту зі стейкхолдерами – Проектний менеджер 2. Кожний обсяг роботи повинен бути затвердженим та презентований команді – Проектний менеджер 3. Створити орієнтовний план дорожньої карти та поділитися із зацікавленими сторонами – Проектний менеджер 4. Більше прозорості для зацікавлених сторін: <ul style="list-style-type: none"> - Поділіться новою версією програмного забезпечення із зацікавленими сторонами якомога раніше, а не в останній день перед випуском – Проектний менеджер - Визначити план синхронізації із зацікавленими сторонами – Проектний менеджер
06.07.2023	Затримка випуску продукту через збільшення незапланованого обсягу роботи	Висока	Висока	Проектний менеджер	Високий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зміни обсягу роботи повинні робитись прозоро - помилки, покращення, запити на зміну - сповіщення в чаті, обговорення на щоденних зустрічах. Пріоритезація власником продукту. – Проектний менеджер 2. Контроль над незапланованим збільшенням обсягу роботи – Проектний менеджер 3. Заздалегідь планувати час для доопрацювання попередніх версій продукту на основі відгуків зацікавлених сторін – Проектний менеджер

Продовження таблиці 3.7

1	2	3	4	5	6	7
13.07.2023	Затримки випуску нової версії продукту через затримку попередньої	Висока	Висока	Проектний менеджер	Високий	1. Намагатись не переводити членів команди на інші проекти між релізами під час фази інтенсивної розробки. 2. Обсяг роботи повинен бути зафіксованим. 3. Команду варто поділити на одночасну розробку різних функціоналів.
21.07.2023	Затримка випуску нової версії продукту через застарілий код, застарілий дизайн і непередбачувану поведінку програмного забезпечення	Висока	Висока	Проектний менеджер	Високий	1. Необхідно запланувати рефакторинг під час впровадження нових функцій – Технічний керівник проекту 2. Заохочення розробників брати завдання з незнайомих областей коду. 3. Аналізування першопричин помилок регресії - Технічний керівник проекту
11.08.2023	Затримка випуску нової версії через “вузькі місця” (повільний перегляд, підготовка збірки, призначення завдань, оновлення середовища, імпорт/експорт, інструмент адміністрування)	Низька	Середня	Проектний менеджер	Середній	1. Перевірка завдань зараз відбувається набагато швидше і більше не є “вузьким місцем”. 2. Проблема створення збірки – вирішується.
28.08.2023	Затримка релізу через складну процедуру	Середня	Середня	Проектний менеджер	Низький	Зачекати, поки не буде встановлено нову процедуру релізу.

Примітка: сформовано автором

Даний реєстр допомагає команді аналізувати свою роботу та прораховувати можливі майбутні проблеми. Це невід’ємна частина процесу постійного покращення на проекті, яка дає змогу оцінювати ефективність гнучкого управління та працювати з ризиками, викликами та змінами.

Висновки до розділу 3

1. Проаналізовано переваги та недоліки методів чнучкого управління проектами. Визначено, що існує можливість використовувати одночасно кілька методів, залежно від унікальної природи проекту, його цілей та

організаційної структури управління.

2. Виявлено, що гнучке управління проектами є ітеративним підходом до управління проектами, який надає змогу виконувати проекти в умовах нестабільності та невизначеності. В основі гнучкого управління лежать такі принципи, як інкрементальна доставка результатів, залученість замовника та самоорганізація команди. Процес розроблення проекту поділяється на короткі ітерації або спринти, під час яких команда працює над певним набором завдань.

3. Визначено ключові аспекти вибору методів гнучкого управління проектами. До основних аспектів варто віднести розмір та стиль роботи колективу, пріоритети та цілі проекту, сфера діяльності, складність проекту.

4. Створено модель вибору методів гнучкого управління проектами та визначено зони оцінювання їх ефективності. Цей процес базується на оцінці складності кожного аспекту вибору методів. Визначені зони оцінювання ефективності базується на рівні складності проекту та тих методів, які було обрано. Запропоновано оцінювати ефективність реалізації методів гнучкого управління проектом на основі таких зон, як якість, бюджет, терміни виконання робіт, здоров'я команди проекту, оцінювання ризиків.

5. На основі зібраної інформації, реалізацію стратегій вибору та оцінювання ефективності методу гнучкого управління проектами, було виконано на практиці. Після оцінювання складності проекту було прийняте рішення використання методу Kanban і оцінювання ефективності реалізації було проведено в таких формах: EVM (Earned Value Management), зустрічі один на один, ретроспективи, опитувальники, реєстр ризиків.

Результати авторських напрацювань відображено у наукових публікаціях (Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2021с, Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2022d, Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2022e).

ВИСНОВКИ

1. Виявлено, що необхідність трансформації процесів управління проектом задля застосування методів гнучкого управління зумовлена потребою адаптації до вимог ринку. Варто зазначити, що практики, які застосовуються для гнучкого управління проектами передбачають кооперацію всередині команди під час розробки програмного забезпечення. Це надзвичайно важливо, адже допомагає отримати наступні позитивні зміни: дані методи сприяють регулярним спілкуванням та співпраці між членами команди, що зміцнює їхні взаємини; члени команди відчують відповідальність за результати проекту, що сприяє більш відданим та відповідальній роботі; методи гнучкого управління проектами дозволяють адаптуватися до змін, що зменшує стрес та неспокій в команді під час непередбачених ситуацій; забезпечення команди можливістю робити власний внесок та приймати рішення сприяє підвищенню мотивації досягти успіху проекту; методи гнучкого розроблення дозволяють швидко реагувати на зміни у вимогах клієнта та узгоджувати деталі проекту без великих затримок; регулярні ітерації та зворотний зв'язок дозволяють вдосконалювати продукт на ранніх етапах проекту, що сприяє покращенню його якості; завдяки регулярному тестуванню та зворотному зв'язку, помилки виявляються та виправляються швидше, що дозволяє уникнути додаткових витрат на подальші виправлення; команда може швидко адаптуватися до змін у вимогах чи умовах ринку, що дозволяє уникнути застарілості продукту; участь у прийнятті рішень та більша автономія забезпечують членам команди відчуття задоволеності від своєї роботи; регулярний зворотний зв'язок з клієнтом дозволяє залучити його до активної участі в процесі розроблення та прийнятті рішень; методи гнучкого управління сприяють відкритій та ефективній комунікації з усіма зацікавленими сторонами проекту; короткі ітерації та регулярні відгуки дозволяють команді швидше реагувати на зміни та вчасно

завершувати завдання; методи гнучкого управління сприяють навчанню та розвитку членів команди через постійний досвід та взаємний обмін знаннями; методи гнучкого управління дозволяють швидко реагувати на ризики та знаходити оптимальні рішення для їх вирішення; завдяки відкритому спілкуванню, адаптивності та взаємодії, команда має більше можливостей досягти успішного завершення проекту.

2. Встановлено, що гнучкий підхід тепер використовується не лише розробниками, але й поширюється на всі структурні підрозділи організації. Цей підхід сприяє здатності розпізнавати та відповідати на можливі зміни у пріоритетах завдань та деталях, які можуть бути пропущені командами. Також, методи гнучкого управління проектами краще адаптовувати до конкретного проекту, їх можна комбінувати або доповнювати новими елементами, що може призвести до наступних позитивних наслідків: ефективне розподілення ресурсів відповідно до вимог проекту на даний момент; адаптація стратегій для уникнення та управління ризиками у реальному часі; покладання відповідальності на команду за результати проекту; змога змінювати фокус та метод відповідно до нових можливостей чи викликів; забезпечення можливостей для навчання та саморозвитку управлінських навичок; здатність вирішувати питання та вносити зміни негайно під час проекту; створення інноваційних продуктів та рішень завдяки можливості впровадження нових ідей та підходів у роботі команди.

3. Виявлено, що гнучке управління проектами дає великі переваги саме через ітеративний підхід, що дає змогу працювати над проектами в умовах нестабільності та невизначеності. Гнучке управління використовує такі принципи, як інкрементальна доставка результатів, залученість замовника та самоорганізація команди. Процес розробки проекту краще поділяти на короткі ітерації або спринти, під час яких команда працює над певним набором завдань, що дає змогу реалізувати наступне: під час кожної ітерації команда може виявити та виправити проблеми раніше, що дозволяє уникнути їхнього

наростання в подальших етапах; клієнт може легко змінювати вимоги чи функціональність під час розроблення; робить процес більш адаптивним до змін в обставинах або вимогах проекту; команда може працювати над важливими функціями та модулями раніше та поетапно інтегрувати їх у продукт; команда може точніше прогнозувати та планувати наступні етапи; постійний прогрес та можливість адаптації допомагають зменшити стрес та підвищують робочий комфорт; регулярний зворотний зв'язок під час ітерацій допомагає краще розуміти та враховувати потреби користувачів.

4. Розвинуто тлумачення гнучкого управління проектами, висотехнологічної продукції та цифровізації. Визначено, що гнучке управління проектами є підходом, який допомагає швидше реагувати на зміни зовнішнього середовища та оцінювати результати роботи. Найбільшої популярності дані методи отримали при розробленні висотехнологічної продукції, яку визначено як новітні розробки, проведення науково-дослідних робіт, створення досі неіснуючих технологій. Цифровізацію визначено як явище, що базується на використанні інформаційно-комунікаційної діяльності, яке бере до уваги відповідність цифрового зв'язку, що пов'язаний з передачею цифрових даних на відстань.

5. Створено модель вибору методу гнучкого управління проектом та визначено зони аналізування їх ефективності. Модель вибору базується на оцінці складності ключових аспектів проекту. Сформована модель полягає у визначенні рівня складності ключових аспектів вибору методів гнучкого управління проекту, де низький рівень оцінюється 1 балом, середній рівень – 2 балами і високий рівень оцінюється трьома балами. До таких аспектів було віднесено: розмір та стиль роботи колективу, пріоритети та цілі проекту, сфера діяльності, складність проекту. Якщо середній бал нижче двох, то доцільно використовувати такі методи – Scrum, Kanban, Lean, Crystal Clear, адже рівень складності проекту є низьким. Якщо рівень складності проекту середній, тоді середній бал оцінки нижче трьох, тоді найефективнішими будуть такі методи

– Feature-Driven Development, Dynamic Systems Development Method, Agile Unified Process, Feature-Driven Scrum. Якщо середній бал рівня складності проекту три – це означає, що він надзвичайно складний у реалізації, тому висока ймовірність, що ефективними будуть такі методи - Scaled Agile Framework, Disciplined Agile Delivery, Nexus.

6. Реалізовано модель вибору методу гнучкого управління проектами та оцінювання їх ефективності. Після оцінювання складності проекту було прийняте рішення використання методу Kanban. Визначено, що для оцінювання ефективності реалізації обраного методу було проаналізовано такі зони: якість, бюджет, терміни виконання робіт, здоров'я команди, оцінювання ризиків. Ефективність цих зон можна оцінити скомбінувавши наступні форми: EVM (Earned Value Management), зустрічі один на один, ретроспективи, опитувальники, реєстр ризиків. Оцінювання ефективності на їх основі дозволяє визначити: вартість виконаної роботи та порівнювати її із запланованою; відхилення між запланованим та фактичним виконанням робіт, що допомагає вчасно коригувати стратегії та плани; більш точно прогнозувати час завершення проекту, що є критичним для планування та ресурсного управління; відстежувати вартість кожного окремого завдання в межах проекту; фактори, які можуть впливати на продуктивність проекту; ризики, які можуть впливати на фінансові показники проекту; вартість та ефективність роботи кожного учасника команди в межах бюджету проекту; потреби та мотивації кожного учасника проекту; робоче навантаження серед учасників команди; спільні цілі проекту серед всіх учасників; резерви для забезпечення гнучкості та витримки до можливих змін; взаємозалежності між різними ризиками; можливості для покращення проекту; детальну історію ризиків, що допомагає уникнути подібних ситуацій у майбутньому та забезпечує навчання на досвіді.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. 17th State of Agile Report, 2023. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://digital.ai/resource-center/analyst-reports/state-of-agile-report/> [Дата доступу: 01.01.2024].
2. Acebes, F., Pajares J., Galan J.M., Lopes-Paredes A., 2013. Beyond Earned Value Management: A Graphical Framework for Integrated Cost, Schedule and Risk Monitoring. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, p. 181 – 189.
3. Augner, T. and Shermuly, C., 2023. Agile Project Management and Emotional Exhaustion: A Moderated Mediation Process. *Project Management Journal*.
4. Bahrens, A. and Ofori, M., 2021. A systematic literature review: how agile is agile project management? *Issues in information system*.
5. Blank, S., 2019. When Waterfall Principles Sneak Back Into Agile Workflows [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://hbr.org/2019/09/when-waterfall-principles-sneak-back-into-agile-workflows?registration=success> [Дата доступу: 03.11.2019].
6. Boehm, B., 2001. The Spiral Model as a Tool for Evolutionary Acquisition. *CrossTalk*, p. 4–10.
7. Chang, M., 2010. Agile and Crystal Clear with Library IT Innovations, p. 2–14.
8. Cherep, A., Cherep, O., Ohrenych, Y. Improving the scientific and methodical approach to assessing the impact of factors on the use of the mechanism for forming a strategy for anti-crisis management of operational activities of industrial enterprises in crisis condition, 2022. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*, 134–144.
9. Cherep, A.V., Katkova, N.V., Murashko, I.S., Tsyhanova, O.S., Hryshchenko, O.V. Methodological approach to assessing the sustainable development level of machine-building enterprise, 2022. *Naukovyi Visnyk*

Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 170–176.

10. Cherep, O., Cherep, A., Ohrenych, Y., Helman, V., Gorbunova, A., 2024. Improvement of the management mechanism of the strategy of innovative activities of enterprises. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*, 471–484.
11. Del Aguila I., 2009. Ant Colony Optimization for Requirement selection in Incremental Software development [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.189.1469&rep=rep1&type=pdf> [Дата доступу: 02.11.2019].
12. Dudziak, T., 2000. ExTreme programming. An Overview, p. 25 – 30.
13. Frenzel, A. and Muench, J., 2022. Digitization or digitalization? – Toward an understanding of definitions, use and application in IS research. *AIS Electronic Library*.
14. Gidlund, L. and Sundberg, L., 2021. Undisclosed creators of digitalization: A critical analysis of representational practices. *Information Polity*, 3-20.
15. Hamilton T., 2023. SAFe (Scaled Agile Framework) Tutorial [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.guru99.com/scaled-agile-framework.html> [Дата доступу: 02.11.2019].
16. Ilyash O., Lupak R., Vasylytsiv T., Trofymenko O., Dzhadan I. Modelling of the dependencies of industrial development on marketing efficiency, innovation and technological activity indicators, 2021. *Ekonomika*.
17. Joshi, T. and Mathews, E., 2019. Digitization a pathway for transforming small businesses. *Our Heritage*, 239-247.
18. Klotschke, K. and Wagner, B., 2022. Potentials and challenges of agile project management in real estate development. *Econstor*.
19. Koch, J. and Drazic, I., 2023. The affective, behavioural and cognitive

outcomes of agile project management: A preliminary meta-analysis. *Occupational and Organizational Psychology*, 678-706.

20. Leong, J. and Baitsegi, O., 2023. Hybrid Project Management between Traditional Software Development Lifecycle and Agile Based Product Development for Future Sustainability. *Sustainability*.

21. Misslinger, S., 2003. *Extreme programming*, p. 3–8.

22. Panas, V. and Tkach, S., 2013. Innovation management of company: theoretical aspect. *Regional economics*.

23. Poppendieck, M., 2012. *Lean Software Development: A Tutorial* [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6226341> [Дата доступа: 02.11.2019].

24. Raman, S., 1998. *Lean software development: is it feasible?* [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/741480> [Дата доступа: 02.11.2019].

25. Riga, J., 2015. *The Agile Umbrella: What development method is right for you?* [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://www.experts-exchange.com/articles/18378/The-Agile-Umbrella-What-development-method-is-right-for-you.html> [Дата доступа: 02.11.2019].

26. Roberts, B., 2001. *Software Quality*, p. 16–33.

27. Schwaber, K., 1997. *SCRUM Development Process* [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4471-0947-1_11 [Дата доступа: 02.11.2019].

28. Statista, 2022. [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://www.statista.com/> [Дата доступа: 01.01.2024].

29. Steenhuis, H., 2006. High technology revisited: definition and position. *IEEE Xplore*, 1080-1084.

30. Sutherland, J., 2001. *Agile Can Scale : Inventing and Reinventing*

SCRUM in Five Companies. Cutter IT Journal, 5-11.

31. Tkachenko, A.M., 2020. Features and potential of electronic trade development in modern conditions. *Економічний вісник ДВНЗ УДХТУ*, 113–119.
32. Trofymenko O., Ilyash O., Kondratiuk V., Halkina S. The study of theoretical and methodological foundations of business planning of entrepreneurial projects, 2024. *Економічний аналіз*, 105-144.
33. Van Baelen, H., 2011. Agile (Unified Process). *Agile Record*, p. 22–24.
34. Veryzer, R., 2010. Design and development of innovative high-tech products. *Design Management Journal*, 51-60.
35. Zhadko K., Ilyash O., Yermak S., Nosova T.. Model for opportunities assessment to increase the enterprise innovation activity, 2021. *Business: Theory and Practice*, 1-11.
36. Астаф'єва, К.О. та Поліщук, І.Г., 2018. Стратегія управління проектами на першому етапі життєвого циклу підприємства. *Ефективна економіка*.
37. Большая, О. та Іщенко, І., 2023. Інноваційний розвиток проектного менеджменту в Україні. *Via Economica*, 21-26.
38. Борисенко, Д.А. та Коляда, О.В., 2023. Вплив цифровізації на економіку України в умовах глобалізації. *Global science: prospects and innovations*, 723-726.
39. Борисов, О.В. та Данченко О.Б., 2022. Технологія вибору ефективної методології управління ІТ-проектом. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*, 7-13.
40. Бутенко, Н.В. та Кошук, А.Г., 2018. Цифрова трансформація підприємницької діяльності в розрізі реалізації концепції «Індустрія 4.0». *Проблеми економіки*, 7-12.
41. Бушуєв, С.В. та Дорош, М.С., 2016. Інноваційне мислення при формуванні нових методологій управління проектами. *Управління розвитком складних систем*, 49-57.

42. Бушуєв, С.Д., 2020. Гібридизація методологій управління інфраструктурними проектами та програмами. Вісник Одеського національного морського університету, 187-207.

43. В'язовий, С.М. та Пасічник, І.В., 2019. Розвиток fintech-індустрії в Україні та її ризики для банківської діяльності. Гроші, фінанси і кредит, 480-484.

44. Вакалюк, Т.А., 2019. Організаційні структури в ІТ компаніях. Тези ІІ Всеукраїнської науково-технічної конференції «Комп'ютерні технології: інновації, проблеми, рішення», 148-149.

45. Василюк, Ю. та Тимошик, Н., 2022. Цифровізація – це майбутнє українського бізнесу. Матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції «Формування механізму зміцнення конкурентних позицій національних економічних систем у глобальному, регіональному та локальному вимірах», 35-36.

46. Вергал, К.Ю., 2011. Проектний менеджмент у формуванні інноваційної стратегії підприємства. Інноваційна економіка, 41-44.

47. Вівчар, М.О. та Павлишин О.Р., 2017. Scrum-методологія в управлінні проектами. Економіко-правова парадигма розвитку сучасного суспільства, 52-54.

48. Войтко, С.В. та Мельник, Я.Д., 2015. Дослідження ретроспективи розвитку нанотехнологій та передумови технологічного прориву України у цій сфері. Економічна наука, 18-21.

49. Волосович, С. та Фоміна, О., 2018. Технологічні інновації на страховому ринку. Фінанси та банківська справа, 124-137.

50. Ганза І.В., 2015. Екстримальне та гнучке управління проектами в умовах невизначеності. Науковий вісник Херсонського державного університету.

51. Гвоздь, М.Я. та Злидник, Ю.О., 2018. Agile – нова методологія менеджменту: теоретичні аспекти. Інфраструктура ринку, 230-235.

52. Гончарук, Ю.О., 2023. Інноваційні технології в менеджменті. Матеріали ІХ Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції присвяченої 72-ій річниці від дня народження д.е.н., професора Петра Степановича Брезівського, 59-61.
53. Горбаченко, С.А. та Чепурна, О.Є., 2023. Адаптація проєктного підходу до управління стартапами. Трансформаційна економіка, 24-28.
54. Горбовцова, І.В. та Чалий, С.Ф., 2023. Аналіз гнучких методологій розробки програмного забезпечення. Матеріали ІХ Міжнародної молодіжної науково-практичної інтернет-конференції, 323-327.
55. Гулага, Я.С. та Мнушка, О.В., 2019. Критерії оцінки якості в проєктах, що використовують AGILE. Збірник наукових праць за матеріалами міжнародної науково-практичної конференції «Комп'ютерні технології і мехатроніка», 82-85.
56. Дзуліт, З.П. та Завербний, А.С., 2021. Диджиталізація – дієвий інструмент антикризового розвитку бізнесу в умовах пандемії. Ефективна економіка.
57. Жигалкевич, Ж.М. та Чухліб В.Є, 2019. Управління проєктами та їх ризиками: підходи та методи. Економіка та управління підприємствами, 126-130.
58. Захарчин, Г.В. та Панас, Я.В., 2021. Управління знаннями в умовах розвитку цифрової економіки та інтелектуалізації суспільства. Науковий вісник Ужгородського національного університету, 76-80.
59. Іляш О.І., Соляр Л.Г. Трансформаційні ефекти цифровізації у забезпеченні розвитку промислового виробництва в умовах Індустрії 4.0, 2021. Підприємництво та інновації, 24-30.
60. Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2020а. Вплив організаційних структур управління на ефективність використання гнучких методологій управління проєктами при виробництві технологічних продуктів. *Modern economics*. 23, с. 69-74.

61. Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2021b. Kanban як організаційна основа виробництва технологічних продуктів. Інфраструктура ринку. 60, с. 92-95.
62. Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2021с. Scrum як можливість побудови гнучкої організаційної структури управління компаніями під час виробництва технологічних продуктів. Інфраструктура ринку. 48, с. 124-127.
63. Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2022d. Ощадливе виробництво як інструмент підвищення ефективності проектного менеджменту. Інфраструктура ринку. 65, с. 69-71.
64. Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2022е. Цифрова трансформація бізнесу як необхідна умова його розвитку. Інфраструктура ринку, 69, с. 57-61.
65. Калініченко, Л.Л., 2016. Формування та оцінювання ефективності проектного менеджменту. Маркетинг і менеджмент інновацій, 169-179.
66. Кіндрат, О.В. та Дутка Г.І., 2021. Agile-методи для ефективної та продуктивної імплементації ІТ-продукту. Наукові записки Львівського університету бізнесу та права, 149-157.
67. Козій, Ю., 2019. Інсайти з Large-Scale Scrum [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://medium.com/agiledrive/%D1%96%D0%BD%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82%D0%B8-%D0%B7-large-scale-scrum-3787f6e19247> [Дата доступу: 03.11.2019].
68. Коломієць, А.С. та Коломієць, С.В., 2019. Формування стратегії управління проектом. Державне управління: удосконалення та розвиток.
69. Колянко, О.В. та Озимок, Г.В., 2017. Використання жорсткої «Waterfall» та гнучкої «Agile» моделей управління проектами. Економічний аналіз, 177-182.
70. Конарівська О.Б., 2019. Роль інноваційних технологій в страхуванні на ринку страхових послуг України. Економічні науки, 36-47.
71. Краснокутська, Н.С. та Осетрова, Т.О., 2018. Еволюція розвитку та

сучасні тренди в управлінні проектами. Економічний аналіз, 236-242.

72. Краснокутська, Н.С. та Подоприхіна Т.О., 2020. Аналіз методологій управління проектами в ІТ-галузі. Бізнес інформ, 217-222.

73. Кудлач, В. та Корнута, Ю., 2019. Методологія управління проектами. European humanities studies: State and Society, 115-126.

74. Кузьмін, О.Є., 1995. Розробка та прийняття рішень у менеджменті. Державний НДІ метрології вимірювальних і управляючих систем (ДНДІ “Система”). Організаційно - економічні механізми розвитку і системний підхід, 26-27.

75. Кузьмін, О.Є., 2000. Ефективне корпоративне управління. Освітній студентський тижневик «Аудиторія», 4.

76. Кузьмін, О.Є., Будинський Р.З. та Поріцька, А.І., 2020. 5.5. Стан управління проектами підприємств у цифровому бізнесі в умовах євроінтеграції. Управління економічними системами та процесами в умовах глобалізаційних трансформацій. Колективна монографія. За редакцією д.е.н., проф. Прохорової В.В., Видавництво Іванченка І. С., 267-277.

77. Мазур, Н., 2023. Популярність методологій управління у світовій практиці. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія «Проблеми економіки та управління», 140-152.

78. Максимова М.В., 2021. Імплементация принципів agile-методології в публічне управління. Державне управління: удосконалення та розвиток, 292-297.

79. Мін, Л., 2022. Модель вибору методології управління міжнародним проектом на базі нечітко-множинного аналізу. Управління розвитком складних систем, 20-30.

80. Міхровська, М.С., 2022. Цифровізація – нова ера. Прикарпатський юридичний вісник, 110-114.

81. Морозов, В.В. та Гаврилюк, В.Я., 2023. Розробка систем управління великими командами на основі штучного інтелекту. Матеріали ХХ

Міжнародної конференції «Управління проектами післявоєнної розбудови України», 183-187.

82. Офіційний сайт « Digital.ai Agility », 2023. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://digital.ai/products/agility/> [Дата доступу: 01.05.2023].

83. Павлішина, Н.В. та Харін, А.В., 2023. Інновації в епоху цифровізації. Управління та адміністрування, 179-187.

84. Передало, Х.С. та Огерчук, О.О., 2010. Сутність проектів та їх загальна характеристика. Вісник Національного університету «Львівська політехніка», 90-95.

85. Передало, Х.С. та Огерчук, Ю.В., 2020. Про деякі сучасні аспекти управління командою проекту. Економіка та суспільство.

86. Передало, Х.С. та Самсоненко, М.С., 2021. Проектний менеджмент як інструмент управління економічною конкуренцією. Ефективна економіка.

87. Повна С., 2020. Світовий досвід запровадження гнучких методологій управління конкурентоспроможністю підприємств та організацій. Проблеми і перспективи економіки та управління, 63-71.

88. Полінкевич, О., 2020. Особливості використання Scrum та Kanban в управлінні підприємством. Інноваційний розвиток та безпека підприємств в умовах неіндустріального суспільства, 696-697.

89. Полякова, А.В., 2020. Особливості впровадження scrum методології на підприємстві. Менеджмент XXI століття: сучасні моделі, стратегії, технології, 216-226.

90. Пономаренко, І.В. та Ярема, К.О., 2020. Формування системи управління проектами на підприємстві. Підприємництво, торгівля та біржова діяльність, 108-115.

91. Приймак В., 2019. Гнучкі моделі управління командною роботою інжинірингових проектів. Економіка, 21-27.

92. Продіус, О.І. та Проков'єва, В.К., 2019. Історичні передумови розвитку проектного управління. Економіка та підприємництво, 141-146.
93. Пуцентейло, П.Р. та Гуменюк, О.О., 2018. Цифрова економіка як новітній вектор реконструкції традиційної економіки. Інноваційна економіка, 131-143.
94. Родченко, В.Б. та Новікова, А.Є., 2018. Особливості використання підходів agile в управлінні проектами у сфері дизайну та ІТ. Науковий вісник Херсонського державного університету, 124-127.
95. Рябокони, Н.П. та Рябокони, А.А., 2018. Впровадження методології Agile: цілісно орієнтований підхід. Збірник наукових праць Черкаського державного технологічного університету, 34-42.
96. Саліхова, О.Б., 2010. Національні високотехнологічні виробництва: персоніфікований підхід до визначення та надання переваг. Загальні питання економіки, 22-28.
97. Семко, І.Б. та Мокієнко, Ю.М., 2023. Концептуальна модель LEAN управління проектами у ВЗО. Матеріали XX Міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства», 217-222.
98. Соловейчук, О.М. та Черненко, Н.М., 2022. Сучасні аспекти цифровізації в освіті. Сучасні проблеми навчання і виховання, 173-178.
99. Столярник, П.О. та Романюк О.В., 2018. Особливості візуалізації розробки проектів за Scrum методологією для розподілених команд. Матеріали XLVII науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ.
100. Судакова, О.І. та Чуєшов, В.Д., 2020. Особливості управління проектами в сучасних умовах. Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції фахівців, магістрів, аспірантів та науковців, 232-237.
101. Суліма, М.І. та Петренко, А.О., 2020. Гнучкі методології як засіб підвищення рівня ефективності управління ІТ проектами. Monografia rokonferencyjna, 32-36.
102. Тіпанов В.В., 2017. Пріоритети розвитку міжнародної торгівлі

біотехнологічної продукції. Інфраструктура ринку, 48-52.

103. Туль, С.І., 2018. Секторальні зміни світового ринку праці під впливом діджиталізації. Матеріали доповідей міжнародної науково-практичної конференції «Напрями та сучасні фактори розвитку міжнародних відносин: економічні та політичні аспекти», 68-70.

104. Федулова С.О., 2019. Цифрові трансформації в економіці України. Цифрова економіка, 342-345.

105. Фесенко, О.М. та Ковальчук С.В., 2017. Проблеми та перспективи розвитку нанотехнологій в Україні та світі. Маркетинг і менеджмент інновацій, 170-179.

106. Хадарцев, О.В. та Моргун, А.В., 2019. Оцінка та удосконалення системи управління проектами на підприємстві. Інтернаука, 55-63.

107. Храпкін, О. та Кіндрат О., 2023. Управління проектами в ІТ-галузі: методика, інструменти та керування ризиками. Економіка та суспільство.

108. Череп, А.В. та Воронкова, В.Г., 2020. Нова парадигма Agile-менеджменту як умова виживання організацій в умовах нестабільності та діджиталізації. Scientific collection «InterConf», 16-18.

109. Череп, А.В. та Воронкова, В.Г., 2022. Цифрова трансформація суспільства як необхідна умова його інноваційного розвитку. Право та інновації, 68-73.

110. Череп, А.В. та Сарбей, Л.С., 2023. Цифровізація як інструмент відбудови економіки України в повоєнний період. Молодий вчений, 184-188.

111. Чкан, І. та Мазурова, І., 2022. Поняття цифровізації в економіці. Матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної конференції «Трансформація національної моделі фінансово-кредитних відносин: виклики глобалізації та регіональні аспекти», 94-95.

112. Чорна, А.В., 2017. Scrum методологія, як практичний метод підготовки інженерів-програмістів. Інформаційні технології в освіті та науці, 287-291.

113. Чубенко, В.А., 2018. Поняття високотехнологічної та наукоємної продукції як об'єктів правовідносин державного стимулювання розвитку та поставки. *Право та інноваційне суспільство*, 18-25.
114. Шашкова, Н.І. та Фадєєва, І.Г., 2021. Управління проєктами в ІТ сфері: застосування гнучких методологій. *Наукові записки Львівського університету бізнесу та права*.
115. Шебеко, О.О., 2018. Agile – розробка як концептуальний підхід до організації «розумного» виробництва в умовах розбудови економіки індустрії 4.0. *Актуальні проблеми господарської діяльності в умовах розбудови економіки Індустрії 4.0*, 184-187.
116. Шевченко, О.М. та Рудич, Л.В., 2020. Розвиток фінансових технологій в умовах цифровізації економіки України. *Ефективна економіка*.
117. Шпак, Н.О. та Будинський, Р.З., 2020. Вітчизняний та іноземний досвід управління бізнес-проєктами підприємств. *Інфраструктура ринку*, 313-318.
118. Шуть, В.А., 2015. Покращена методологія екстримального програмування. *Поняття сучасної науки та освіти*, 34-42.
119. Юхновська, Т.М. та Груздова, Т.В., 2015. Стратегічні напрями розвитку біотехнологічної сфери деяких країн світу: орієнтири для України. *Український соціум*, 50-64.
120. Яковенко, В.О. та Ульяновська, Ю.В., 2021. Адаптація принципів Agile-методології для управління проєктом розробки програмного застосунку. *Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія*.
121. Ярмолюк, О.Я. та Сабірова, І.М., 2017. Використання SCRUM методології в маркетинговій діяльності підприємств. *Економіка та управління підприємствами*, 267-270.
122. The impact of Agile. Quantified, 2022. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.broadcom.com/doc/the-impact-of-agile-quantified> [Дата доступу: 01.01.2024].

ДОДАТКИ

Основні інструменти гнучкого управління проектами відповідно до сектору бізнесу та етапу проекту

Сектор	Метод	Етап
Інформаційні технології	Початкові зустрічі (Kick-off meetings)	Ініціація проекту
	Зустрічі щодо прогресу (Progress Meetings)	Моніторинг та контроль
	Діаграма Ганта (Gantt Chart)	Планування
	Список активностей (Activity list)	Планування
	Базовий план (Baseline Plan)	Планування
	Доповіді про хід роботи (Progress Report)	Моніторинг та контроль
	Запити на зміни (Change Request)	Моніторинг та контроль
	Форма прийняття роботи клієнтом (Client Acceptance Form)	Закриття проекту
Будівництво	Список активностей (Activity list)	Планування
	Базовий план (Baseline Plan)	Планування
	Закриття контрактів (Close Contracts)	Закриття проекту
	Аналіз витрат і вигод (Cost-Benefit Analysis)	Планування
	Діаграма Ганта (Gantt Chart)	Планування
	Доповіді про хід роботи (Progress Report)	Моніторинг та контроль
	Форма прийняття роботи клієнтом (Client Acceptance Form)	Закриття проекту
	Документація закриття проекту (Project Closure Documentation)	Закриття проекту
Послуги	Список активностей (Activity list)	Планування
	Початкові зустрічі (Kick-off meetings)	Ініціація проекту
	Планування етапів (Milestone Planning)	Планування
	Доповіді про хід роботи (Progress Report)	Моніторинг та контроль
	Діаграма Ганта (Gantt Chart)	Планування
	Зустрічі щодо прогресу (Progress Meetings)	Моніторинг та контроль
	Базовий план (Baseline Plan)	Планування
	Документація закриття проекту (Project Closure Documentation)	Закриття проекту
Виробництво	Початкові зустрічі (Kick-off meetings)	Ініціація проекту
	Список активностей (Activity list)	Планування
	Оцінка пропозиції/продавця (Bid/Seller Evaluation)	Виконання
	Перевірка якості(Quality Inspection)	Моніторинг та контроль
	Базовий план (Baseline Plan)	Планування
	Форма прийняття роботи клієнтом (Client Acceptance Form)	Закриття проекту
	Доповіді про хід роботи (Progress Report)	Моніторинг та контроль
	Зустрічі щодо прогресу (Progress Meetings)	Моніторинг та контроль
	Техніко-економічне обґрунтування (Feasibility Study)	Ініціація проекту

Примітка: джерело (Шебеко, О.О., 2018)

Переваги та недоліки методів гнучкого управління проектами

Назва методу	Переваги	Недоліки
Гібридний метод	Цей метод відрізняється більшою гнучкістю, за винятком етапу планування. Якщо вимоги до проекту майже не змінюються, гібридний підхід дозволяє вносити зміни за необхідності. Головною перевагою гібридного методу є велика структурованість, яка поєднується з недостатньою організованістю та відсутністю плану, що є однією з основних проблем підходу Agile. Таким чином, гібридний метод об'єднує найкращі аспекти обох підходів.	У реалізації проєктів необхідно знаходити компроміси між двома абсолютно протилежними підходами та зберігати баланс між вимогами і гнучкістю. Гібридний метод прагне поєднати найкращі аспекти обох підходів, але водночас вона не має повної гнучкості Agile та стабільності Waterfall. Будь-які зміни, що вносяться, повинні відповідати заздалегідь визначеному бюджету та плану.
Agile	Метод надає гнучкість та свободу, не обмежуючи суворими етапами та вимогами. Виконавці проєкту мають можливість експериментувати та вносити зміни поступово, що сприяє творчості та інноваціям. Однією з головних переваг цього методу є знижений ризик провалу проєкту. Це досягається завдяки регулярному отриманню зворотного зв'язку від зацікавлених сторін та невідкладному внесенню змін. Такий підхід дозволяє швидко реагувати на виявлені проблеми та уникати серйозних негараздів. Враховуючи цей факт, ризик провалу проєкту значно зменшується, оскільки всі необхідні ресурси активно залучені до процесу його реалізації.	Відсутність чіткого плану передбачає реагування на зміни в момент їх виникнення. Проте ця відсутність чіткого плану ускладнює управління ресурсами та плануванням проєкту. Складність взаємодії стає наслідком відсутності чіткого плану. Всі зацікавлені сторони, включаючи замовників і спонсорів, змушені працювати у набагато тіснішій співпраці, щоб кожен учасник проєкту був ознайомлений з усіма змінами, завданнями та їх актуальністю.
Scrum	Спринти в рамках цього методу спрямовані на виконання завдань протягом одно-двотижневих періодів. Команда проєкту розбиває список кінцевих цілей на невеликі завдання і працює над ними протягом цих коротких періодів, проводячи щоденні збори. Цей підхід спрощує реалізацію великих та складних проєктів. Командна робота забезпечує самоорганізацію, учасники краще розуміють проєкт, а лідери можуть самостійно встановлювати пріоритети відповідно до своїх знань та можливостей. Гнучкість методу полягає в швидкому внесенні змін та регулярному зворотному зв'язку з зацікавленими особами.	Неконтрольоване розширення масштабів може стати наслідком відсутності дати завершення. У такому випадку використання методу Scrum може призвести до неконтрольованого розширення масштабів проєкту. Підвищений ризик виникає через самоорганізацію команди проєкту, оскільки збільшується ймовірність невдачі, якщо команда не має достатньої дисципліни та мотивації. У разі недостатнього досвіду у швидкості, робота з використанням із великою ймовірністю завершиться невдачею. Недостатня гнучкість методу проявляється в тому, що акцент робиться на команді проєкту, і відхід будь-якого ресурсу може вплинути на результат. Крім того, цей підхід не є достатньо гнучким для великих команд.
Метод критичного ланцюга (CCPM)	Однозадачність є важливим аспектом методу критичного ланцюга, оскільки вона забезпечує високу ефективність використання ресурсів. Цей метод є одним з найбільш ресурсоефективних. Однозадачність також відображає сучасне розуміння негативних наслідків багатозадачності. Зосередженість на кінцевій меті є основною принциповою ідеєю, яка полягає у пошуку найбільш оптимального рішення для вирішення проблеми. В методі критичного ланцюга пріоритет надається пошуку найкращих рішень, які допомагають досягти кінцевої мети. Оскільки робота орієнтується на досягнення кінцевої мети, метод критичного ланцюга зазвичай дозволяє досягти кращих результатів у складних проєктах.	Однозадачність має свої обмеження при роботі з кількома одночасними проєктами. Цей метод покладає основний акцент на оптимальному використанні ресурсів і застосовується переважно в однопроєктних середовищах. У багатопроєктних середовищах ресурси можуть бути розподілені між кількома проєктами, і метод CCPM не надає підтримки для такого сценарію розподілу ресурсів. CCPM враховує проміжки часу між завданнями, які відомі як буфери, в загальному плані проєкту. Це теоретично може привести до переоцінки ресурсної ефективності. Однак насправді це може призвести до непередбачуваних затримок, які негативно впливають на виконання проєкту.
PRINCE2	Структура - це метод, який визначає процедури координації між людьми та завданнями в проєкті, а також надає настанови щодо створення та планування проєкту, управління змінами, якщо фактичний хід виконання проєкту не відповідає його плану. Кожен процес має ключові вхідні та вихідні дані, а також конкретні цілі та завдання, які потрібно виконати, що загалом дозволяє контролювати відхилення від плану. Контроль - це розбиття методу на керовані частини, що забезпечує ефективний контроль ресурсів і дозволяє здійснювати організоване та контрольоване спостереження за проєктом. PRINCE2 надає єдину термінологію для всіх учасників проєкту. Різноманітні ролі керівників та зони відповідальності детально описані і можуть бути адаптовані відповідно до складності проєкту та компетенцій організації. Документація є детальною і ведеться при використанні цього методу, що може бути надзвичайно корисним для довгострокового планування та контролю продуктивності, і допомагає знизити ризики.	Документація виявляється складною для адаптації до змін в проєкті, оскільки на кожному етапі процесу вимагається значних зусиль для створення та підтримки документації та рестраційних журналів.
Kanban	Наочність є важливою складовою методу, оскільки вона допомагає командам чітко розуміти, на що саме вони спрямовують свій час, і таке розуміння сприяє підвищенню ефективності роботи.	Стабільність є важливим фактором, оскільки часті зміни та відсутність чітких термінів можуть знизити ефективність використання методу. Розмір команди також впливає на результативність, оскільки велика команда може призвести до складнощів у контролі виконання завдань.
PRISM	Орієнтованість на охорону навколишнього середовища є важливим аспектом, особливо в сучасних проєктах, де урахування витрат на екологічний захист та стійкість є ключовими факторами успіху. Метод став актуальним для великих проєктів, в яких особлива увага приділяється скороченню енергоспоживання, використанню раціональної утилізації відходів та зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище. Цей підхід пропонує конкурентну ідеологію управління проєктами з акцентом на екологічні питання.	Орієнтованість на охорону навколишнього середовища є ключовим аспектом PRISM, тому цей підхід не є відповідним для проєктів, в яких вплив на довкілля не є проблемою. Для успішного впровадження методу необхідно, щоб всі члени проєктної робочої групи, а також замовники та зацікавлені сторони, були готові дотримуватися принципів стійкості. Однак, така готовність є рідкісним явищем у сучасних організаціях.

Примітка: джерело (Мін, 2022)

Анкета

Шановний респонденте!

Просимо Вас прохання пройти коротке анонімне опитування, яке містить лише 4 питання. Опитування призначене для дослідження емоційного стану команди проекту. Отримана інформація буде використана в навчально-наукових, методичних і прикладних цілях.

Заповнюючи анкету, уважно прочитайте запитання та варіанти відповідей на них. Зробіть відмітку навпроти варіанту, що збігається з Вашою точкою зору

1. У мене є вся інформація та підтримка для виконання мого завдання:

Завжди Часто Рідко Ніколи

2. Наш план на кілька найближчих спринтів зрозумілий:

Завжди Часто Рідко Ніколи

3. Мій рівень стресу низький:

Завжди Часто Рідко Ніколи

4. Команда разом працює добре:

Завжди Часто Рідко Ніколи

Перелік опублікованих праць за темою дисертації

1. Наукові праці, в яких опубліковано основні результати дисертації

1.1. Публікації у наукових фахових виданнях України

1. Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2022. Цифрова трансформація бізнесу як необхідна умова його розвитку. Інфраструктура ринку, 69, с. 57-61 (*Міжнародна представленість та індексація журналу: Index Copernicus International*)(Внесок Ільницького В.С. - виявлення позитивного впливу цифрової трансформації на бізнес-процеси підприємств. Внесок Завербного А.С. - опис заходів, які необхідно впровадити компаніям задля максимізації позитивного впливу цифровізації).

2. Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2021. Kanban як організаційна основа виробництва технологічних продуктів. Інфраструктура ринку. 60, с. 92-95 (*Міжнародна представленість та індексація журналу: Index Copernicus International*)(Внесок Ільницького В.С. - відображення основних можливостей, які надає використання методології KANBAN. Внесок Завербного А.С. - пристосування та вплив на наявні в компаніях бізнес-процеси основних можливостей, які надає використання методології KANBAN).

3. Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2021. Scrum як можливість побудови гнучкої організаційної структури управління компаніями під час виробництва технологічних продуктів. Інфраструктура ринку. 48, с. 124-127 (*Міжнародна представленість та індексація журналу: Index Copernicus International*)(Внесок Ільницького В.С. - висвітлення потенційних можливостей застосування SCRUM-методології. Внесок Завербного А.С. - пристосування SCRUM-методології до організаційної структури управління компаніями та визначення ефективності вжиття таких заходів).

4. Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2020. Вплив організаційних структур управління на ефективність використання гнучких методологій управління проектами при виробництві технологічних продуктів. Modern economics. 23, с. 69-74. (Внесок Ільницького В.С. - визначення рівня

ефективності вибору організаційних структур управління під час використання гнучких методологій управління проектами. Внесок Завербного А.С. - висвітлення рівня ефективності вибору організаційних структур управління під час використання гнучких методологій управління проектами).

5. Ільницький, В.С. та Завербний, А.С., 2022. Ощадливе виробництво як інструмент підвищення ефективності проектного менеджменту. Інфраструктура ринку. 65, с. 69-71 (*Міжнародна представленість та індексація журналу: Index Copernicus International*) (Внесок Ільницького В.С. - дослідження можливого позитивного впливу концепції ощадливого виробництва на проектний менеджмент при створенні високотехнологічних продуктів. Внесок Завербного А.С. - дослідження можливості симбіоту концепції ощадливого виробництва з гнучкими методологіями управління).

2.Опубліковані праці апробаційного характеру

6. Завербний А.С., Ільницький В.С. та Завербний С.А., 2020. Особливості, проблеми та потенційні можливості диверсифікування постачання енергетичних ресурсів за умов євроінтегрування: логістичний аспект. Маркетинг і логістика в системі менеджменту: тези доповідей XIII Міжнародної науково-практичної конференції. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2020. (Внесок Ільницького В.С. – особливості диверсифікування постачання енергетичних ресурсів за умов євроінтегрування. Внесок Завербного А.С. - проблеми диверсифікування постачання енергетичних ресурсів за умов євроінтегрування. Внесок Завербного С.А. - потенційні можливості диверсифікування постачання енергетичних ресурсів за умов євроінтегрування).

7.Руда М.В. та Ільницький В.С., 2020. Міжнародні шерингові системи: огляд темпів зростання у світі та в Україні. Проблеми економіки, фінансів та управління експортно-імпортною діяльністю: матеріали IV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. – Львів : Видавництво Львівської політехніки,

2020 (*Внесок Ільницького В.С. – огляд зростання шерингових систем у світі. Внесок Рудої М.В. – огляд зростання шерингових систем в Україні*).

8. Ільницький В.С. та Завербний А.С., 2020. Передумови розвитку циркулярної економіки в Україні. Матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції: Розвиток співробітництва між Європейським Союзом та Україною: – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2020 (*Внесок Ільницького В.С. – огляд проблем розвитку циркулярної економіки в Україні. Внесок Завербного А.С. – аналіз передумов розвитку циркулярної економіки в Україні*).

9. Ільницький В.С. та Любомудрова Н.В., 2022. Ефективність інвестицій в людський капітал як основи інноваційного розвитку. Тези доповідей ІХ Міжнародної науково-практичної конференції «Управління інноваційним процесом в Україні: напрями розвитку». – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022 (*Внесок Ільницького В.С. – аналіз важливості розвитку людського капіталу. Внесок Любомудрової Н.В. – огляд ефективності інвестицій в людський капітал*).

10. Ільницький В.С. та Завербний А.С., 2022. Особливості управління економічними процесами на макрорівні під час воєнного стану. Управління економічними процесами на макро- і мікрорівні: проблеми та перспективи вирішення: матеріали V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції молодих учених, 25-26 травня 2022 р. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022 (*Внесок Ільницького В.С. – висвітлення особливостей мобілізаційної економіки. Внесок Завербного А.С. – аналіз мілітаризації економіки України*).

Апробація результатів роботи

№ з/п	Тип конференції	Назва конференції	Місце і дата проведення	Форма участі
1	Міжнародна науково-практична конференція	Маркетинг і логістика в системі менеджменту	Львів, Україна, 22 жовтня 2020	Заочна
2	Міжнародна науково-практична інтернет конференція	Проблеми економіки, фінансів та управління експортно-імпортною діяльністю	Львів, Україна, 15 травня 2020	Заочна
3	Міжнародна науково-практична інтернет конференція	Розвиток співробітництва між Європейським Союзом та Україною	Львів, Україна, 16 листопада 2020	Заочна
4	Міжнародна науково-практична конференція	Управління інноваційним процесом в Україні: напрями розвитку	Львів, Україна, 19-21 травня 2022	Заочна
5	Міжнародна науково-практична інтернет конференція молодих учених	Управління економічними процесами на макро- і мікрорівні: проблеми та перспективи вирішення	Львів, Україна, 25-26 травня 2022	Заочна

Довідки про впровадження наукових ідей та результатів наукових досліджень та акти про використання наукових досліджень



0004222

УКРАЇНА

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

вул. С. Бандери, 12, Львів, 79013, тел. (380-32) 237-49-93, 258-21-11, факс: (380-32) 258-26-80
ел. пошта: coffice@lpnu.ua, інтернет: www.lpnu.ua

04.04.2024 № 67-01-625

на № _____

**Довідка
про використання у навчальному процесі
результатів дисертаційної роботи
Ільницького Віталія Станіславовича**

Основні положення і результати дисертаційної роботи «Гнучке управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах цифровізації» впроваджені у навчальний процес Національного університету «Львівська політехніка» та застосовуються під час викладання дисциплін «Методи прийняття рішень у зовнішньоекономічній діяльності» (для студентів освітньо-професійної програми «Менеджмент» спеціальності 073 «Менеджмент» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти) та «Наукові дослідження та семінари за їх тематикою» (для студентів освітньо-професійної програми «Менеджмент зовнішньоекономічній діяльності» спеціальності 073 «Менеджмент» другого (магістерського) рівня вищої освіти).

Зокрема, у навчальному процесі впроваджено запропоновані Віталієм ІЛЬНИЦЬКИМ:

- стратегію вибору та оцінки ефективності методологій гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів (дисципліна «Методи прийняття рішень у зовнішньоекономічній діяльності», тема 4 «Аналіз варіантів і підготовка управлінських рішень у зовнішньоекономічній діяльності»);

- класифікацію методологій гнучкого управління проектами (дисципліна «Методи прийняття рішень у зовнішньоекономічній діяльності», тема 4 «Аналіз варіантів і підготовка управлінських рішень у зовнішньоекономічній діяльності»);

- модель управління проектами, яка враховує такі аспекти управління проектом, як аналіз, контроль, планування, складання та супровід бюджету, прийняття рішень (дисципліна «Наукові дослідження та семінари за їх тематикою», тема 5 «Ухвалення управлінських рішень в умовах ризику та невизначеності (ч. 2)»).

Проректор з науково-педагогічної роботи
канд. техн. наук, доцент

Олег ДАВИДЧАК



АКТ

про використання результатів дисертаційної роботи
Льницького Віталія Станіславовича
«Гнучке управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів
в умовах цифровізації»,
представленої на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 073 «Менеджмент», при виконанні науково-дослідної
роботи кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності
Національного університету «Львівська політехніка»
«Розвиток енергозабезпечення та енергоефективності економіки в умовах євроінтеграції»

Комісія у складі голови - начальника науково-дослідної частини, д.т.н., ст. досл. Романа НЕБЕСНОГО та членів: завідувача відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень, к.т.н. Галини ЛАЗЬКО, в.о. заступника начальника планово-фінансового відділу Ірини ФАСТ та завідувача кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності, д.е.н., проф. Ольги МЕЛЬНИК цим актом підтверджують, що результати дисертаційної роботи аспіранта кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності Віталія ЛЬНИЦЬКОГО на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 073 «Менеджмент» використані при виконанні науково-дослідної роботи кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності Національного університету «Львівська політехніка» «Розвиток енергозабезпечення та енергоефективності економіки в умовах євроінтеграції» (номер державної реєстрації №0120U100598). Зокрема, Віталієм ЛЬНИЦЬКИМ охарактеризовано вплив цифровізації на використання гнучких методологій управління проектами, які можуть застосовуватися при організації роботи енергетичних об'єктів, та оцінки рівнів їх ефективності (розділ 3 «Інструментарій енергозабезпечення та енергоефективності економіки в умовах євроінтеграції та цифровізації», підрозділ 3.1. «Оцінювання ефективності гнучкого управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів в умовах євроінтеграції та цифровізації»).

Голова комісії:

Начальник науково-дослідної частини,
д.т.н., ст. досл.

Роман НЕБЕСНИЙ

Члени комісії:

Завідувач відділу науково-організаційного
супроводу наукових досліджень, к.т.н.

Галина ЛАЗЬКО

В.о. заступника начальника
планово-фінансового відділу

Ірина ФАСТ

Завідувач кафедри зовнішньоекономічної
та митної діяльності, д.е.н., проф.

Ольга МЕЛЬНИК



Проректор з наукової роботи
Національного університету
«Львівська політехніка»
д.т.н., проф. свід. ДЕМІДОВ
№ 0207/8 2024 р.

АКТ

**про використання результатів дисертаційної роботи
Ільницького Віталія Станіславовича
«Гнучке управління проектами виробництва високотехнологічних продуктів
в умовах цифровізації»,
представленої на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 073 «Менеджмент», при виконанні науково-дослідної
роботи кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності
Національного університету «Львівська політехніка»
«Проблеми формування систем менеджменту в умовах європейської інтеграції»**

Комісія у складі голови - начальника науково-дослідної частини, д.т.н., ст. досл. Романа НЕБЕСНОГО та членів: завідувача відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень, к.т.н. Галини ЛАЗЬКО, в.о. заступника начальника планово-фінансового відділу Ірини ФАСТ та завідувача кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності, д.е.н., проф. Ольги МЕЛЬНИК цим актом підтверджують, що результати дисертаційної роботи аспіранта кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності Віталія ІЛЬНИЦЬКОГО на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 073 «Менеджмент» використані при виконанні науково-дослідної роботи кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності Національного університету «Львівська політехніка» «Проблеми формування систем менеджменту в умовах європейської інтеграції» (номер державної реєстрації №0118U000346). Зокрема, Віталієм ІЛЬНИЦЬКИМ охарактеризовано особливості впливу цифровізації на формування та використання гнучких методологій проектного менеджменту (розділ 2 «Розвиток систем менеджменту підприємств за видами економічної діяльності в умовах європейської інтеграції», підрозділ 2.3. «Особливості впливу цифровізації на формування та використання гнучких методологій проектного менеджменту»).

Голова комісії:
Начальник науково-дослідної частини,
д.т.н., ст. досл.

Роман НЕБЕСНИЙ

Члени комісії:
Завідувач відділу науково-організаційного
супроводу наукових досліджень, к.т.н.

Галина ЛАЗЬКО

В.о. заступника начальника
планово-фінансового відділу

Ірина ФАСТ

Завідувач кафедри зовнішньоекономічної
та митної діяльності, д.е.н., проф.

Ольга МЕЛЬНИК

ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«Степіко Геймс Юкрейн»
Код ЄДРПОУ 44660075
79070, Львівська обл., м. Львів, р-н Сихівський, вул. Хоткевича Г. 58/70.

№ 01-25
Від 25 січня 2024

ДОВІДКА
ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ
ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Створена Ільницьким Віталієм Станіславовичем стратегія вибору та оцінки ефективності гнучкої методології управління проектом з виробництва високотехнологічної продукції в умовах цифровізації використовується ТОВ "Степіко Геймс Юкрейн" під час ухвалення управлінських рішень, що підтверджує практичну значущість результатів дисертаційного дослідження на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Додатково повідомляємо, що відповідно до ч. 1 та 3 ст. 581 Господарського кодексу України, здійснюю господарську діяльність без використання печатки.

Директор
ТОВ "Степіко Геймс Юкрейн"

М. Пісецький



ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ

КАРПАТСЬКИЙ ВОДОГРАЙ

81100, Львівська обл., Пустомитівський район, м. Пустомити, вул. Ставкова, 60

Довідка про впровадження результатів дисертаційного дослідження

Створена Ільницьким Віталієм Станіславовичем стратегія вибору та оцінки ефективності гнучкої методології управління проектом з виробництва високотехнологічної продукції в умовах цифровізації використовується ТзОВ «Карпатський водограй» у стратегічному управлінні та засвідчує практичну значущість результатів дисертаційного дослідження на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Генеральний директор
ТзОВ «Карпатський водограй»



Габуда О.А.

ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ

ОЗЕРНИЙ КРАЙ

81100, Львівська обл., Пустомитівський район, м. Пустомити, вул. Ставкова, 60

Довідка про впровадження результатів дисертаційного дослідження

ТзОВ «Озерний край» засвідчує практичну спрямованість дисертаційного дослідження Ільницького Віталія Станіславовича на здобуття наукового ступеня доктора філософії впровадження у діяльність підприємства стратегії вибору та оцінки ефективності гнучкої методології управління проектом з виробництва високотехнологічної продукції. Практичне використання сприяло підвищенню прибутковості підприємства

Генеральний директор
ТзОВ «Карпатський водограй»



Габуда О.А.