

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-61>

УДК 658.3:005.95

НОВІТНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ КОМАНДАМИ В ПРОЄКТНОМУ ІТ-МЕНЕДЖМЕНТІ

THE MODERN APPROACHES TO TEAMS' MANAGEMENT IN PROJECT IT

Немченко Тетяна Анатоліївнакандидат економічних наук, доцент,
Центральноукраїнський національний технічний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4914-5134>**В'юник Ольга Володимирівна**кандидат економічних наук, професор,
Центральноукраїнський національний технічний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5024-7325>**Nemchenko Tetiana, Viunyk Olha**

Central Ukrainian National Technical University

У статті відзначено важливість застосування новітніх підходів у сфері проєктного ІТ-менеджменту, зважаючи на стрімкий розвиток інформаційних технологій, важливість даного сектору для економіки країни та посилення конкуренції на ринку ІТ-послуг. Підкреслено визначальну роль людських ресурсів в процесі управління ІТ-проєктами. Авторами наведено характеристику загального методичного підходу до управління проєктами (PMBOK), здійснено огляд класичних підходів (PRINCE2 і Waterfall) та гнучких (Agile) методик, зокрема Scrum, Kanban та Lean. Проведено аналіз нових тенденцій в управлінні ІТ-командами, таких як Scrumban, DevOps, SAFe, окреслено сутність цих підходів та визначено їх вплив на формування команд. Висвітлено інноваційні концепції організації командної роботи, зокрема хонократії, та відзначено прогресивну роль застосування технологій штучного інтелекту і машинного навчання в управлінських проєктах та організації командного менеджменту.

Ключові слова: проєкт, команда, ІТ-організації, Waterfall, PRINCE2, Agile, SCRUM, Kanban, Lean, DevOps, Scrumban, SAFe.

The importance of using the modern approaches in the field of IT project management, taking into account the rapid development of information technologies, the importance of this sector for the country's economy and increased competition in the IT services market are noted in the paper. The determining role of human resources in the process of managing IT projects was emphasized. The authors gave the description of the general methodical approach to project management (PMBOK) as a knowledge based in the field of project management, considered five main groups of processes defined in the PMBOK (initiation, planning, execution, monitoring and control, project completion), focused on the features of teamwork organization for effective implementation of IT projects. An overview of the classic PRINCE2 and Waterfall approaches was conducted, highlighting their structure, principles of team forming and role allocation. Special attention is paid to the analysis of flexible (Agile) methods, in particular Scrum, Kanban and Lean, which have become widely used in the IT industry due to their adaptability and orientation to quick response to changes. The authors highlighted the peculiarities of team organization according to each of these approaches, taking into account their specificities. In the paper the new trends in IT team management were analyzed, including Scrumban (hybrid of Scrum and Kanban), DevOps (integration of development and operations), SAFe (Scaled Agile Framework) for scaling Agile practices at the level of large organizations, the essence of these approaches and their influence on the formation of teams was determined. The tendency to synthesize various methodologies is emphasized in order to achieve an optimal balance between structuredness and management flexibility. In the paper is paid special attention to innovative concepts of teamwork organization, in particular holocracy, which offers a model of self-management and decision-making, identifies the potential of this approach to increase the efficiency of IT teams, and indicates the conditions for its application in IT organizations. The progressive role of the application of artificial intelligence and machine learning technologies in management projects and the organization of team management was noted, the importance of using the innovative work methods during the management of virtual and mixed teams in the context of the globalization of the IT industry was emphasized.

Keywords: project, team, IT organizations, Waterfall, PRINCE2, Agile, SCRUM, Kanban, Lean, DevOps, Scrumban, SAFe.



Постановка проблеми. В умовах динамічного розвитку світової економіки та прискорення технічного прогресу вагомим чинником забезпечення конкурентоспроможності національної економіки на сьогоднішній момент виступає ІТ-сектор, що успішно займає провідне місце поряд із сільським господарством та промисловістю. Відповідно, питання розвитку даної галузі на сьогодні формує конкурентні переваги України та надає змогу забезпечити економічне підґрунтя для повоєнного відновлення і розвитку. Глобалізація бізнес-процесів та нарощення конкуренції не лише на національному, а й на світовому рівні змушують ІТ-організації шукати дієві методи для підвищення ефективності своєї діяльності, що поряд із цифровізацією, розвитком штучного інтелекту та Big Data стимулюють появу новітніх підходів щодо реалізації ІТ-проектів. Зважаючи, що базисом в проектному менеджменті виступає власне управління командами, саме цьому процесу на сьогодні відведено ключову роль, що змушує керівників застосовувати новітні підходи до формування, координації та розвитку команд, організації їх роботи та використання ефективних способів мотивації задля забезпечення високої якості виконання проектів та досягнення стійкого розвитку організацій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження актуальних методик управління ІТ-проектами дозволяє виявити найбільш результативні практики, які сприятимуть підвищенню продуктивності праці, зростанню якості кінцевого продукту та оптимізації використання ресурсів, тож очікувано, що дане питання зайняло чільне місце і в полі зору науковців, які приділили достатню увагу вивченню різноспрямованих підходів щодо пошуку найефективніших методів управління проектами. Так, Храпкін О., Кіндрат О., Чопей Р. провели аналіз традиційних та гнучких методів в управлінні проектами ІТ-сфери [1], Галушка З., Судук О., Щербаківа А. визначили переваги застосування саме Agile-підходу [2; 3], Бурачек І., Ярмолук Д., Закапко О. [4; 5] ґрунтовно підійшли до розкриття сутності методології Scrum для застосування у загальній практиці управління. Боковець М. М. та Заяць О. М. провели аналіз переваг та недоліків найпоширеніших підходів щодо проектного менеджменту, у т.ч. Kanban та Lean-менеджменту [6]. В той же час, зважаючи на постійний прогрес у формуванні більш ефективних методик управління проектами, що базуються на новітніх формах командного

менеджменту, вважаємо необхідним їх поглиблений розгляд для розуміння доцільності їх застосування за визначеного набору вихідних умов.

Постановка завдання. Метою даного дослідження є систематизація принципів організації командної роботи відповідно до традиційних підходів проектного менеджменту, а також виявлення новітніх методик щодо підвищення ефективності управління проектними командами в ІТ-сфері.

Виклад основного матеріалу дослідження. Аналізуючи підходи до організації процесу управління проектами, зауважимо, що формування власне методики проектного менеджменту дозволило сформулювати базис знань щодо їх використання – Project Management Body of Knowledge, що надає змогу завдяки упорядкуванню та систематизації процесів, навичок, інструментів та технік забезпечити структурування управління ІТ-проектами задля їх позитивної реалізації.

За своєю сутністю РМВОК охоплює п'ять основних груп процесів, а саме: ініціацію, планування, виконання, моніторинг і контроль та власне завершення. На рис. 1. відображено сутність основних стадій проектного менеджменту за даним стандартом.

Відповідно, маємо зауважити, що РМВОК визнано загальною концептуальною базою, що дає змогу з розумінням підійти саме до управління проектами за використання різних підходів, що включає в себе визначення змісту, постановку загальних цілей, ключових показників реалізації, менеджмент вартості, якості, ресурсного забезпечення, комунікацій, ризиків проектів та ін.

Варто наголосити, що вагомим підґрунтям проектного менеджменту в ІТ-сфері є формування команди, яка буде відповідальна за реалізацію проекту, а отже згідно з існуючими методиками має відповідати вимогам, що забезпечать якомога ефективніше досягнення поставлених цілей та завдань.

Традиційно прийнято виокремлювати такі стандартизовані підходи до організації проектного менеджменту, як PRINCE2, Waterfall, а також гнучкі Agile-підходи, серед яких, насамперед, виділяють такі, як Scrum, Kanban, Lean та ін.

Аналізуючи підходи до командного менеджменту за кожним із вказаних підходів, варто зауважити, що власне специфіка виконання проекту висуває вимоги до команди, яка займається його реалізацією, тож роз-

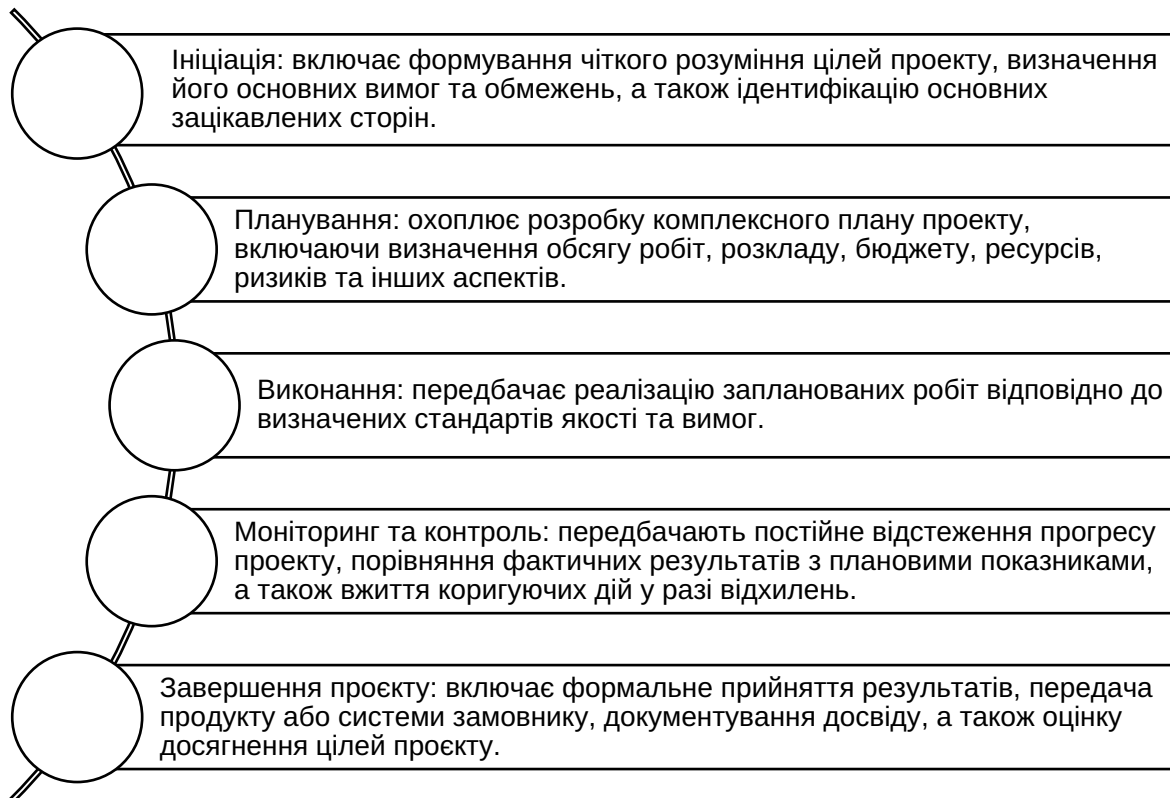


Рис. 1. Структура процесу проектного менеджменту за РМВОК

Джерело: сформовано авторами на основі [1; 7]

глянемо кожну із цих методик детальніше в даному контексті.

PRINCE2 (Projects In Controlled Environments) являє собою процесно-орієнтований підхід до управління проектами, який базується на удосконаленні попередніх методик (PROMPT та PRINCE), отримав велику популярність у багатьох країнах світу (наприклад, у Великобританії її визнають стандартом проектного менеджменту). Основний фокус PRINCE2 зосереджений організації, управлінні та контролі проектами із чітким розподілом ролей та обов'язків виконавців. Завдяки чіткій структуризації процесів під час реалізації проекту даний підхід є ефективним для використання його за умов масштабованого бізнесу, виконання складних планів, що передбачають жорсткі вимоги до звітності та контролю [1; 8].

Під час реалізації проекту за методикою PRINCE2 виокремлюють ролі Керівника проекту, що відповідає за безпосередню його реалізацію; Менеджера команди за потреби делегування повноважень Керівником проекту за функціональними зонами відповідальності; ролі Підтримки та Забезпечення проекту, покликаним яких є інформаційна,

адміністративна та консультативна діяльність, моніторингова функція для досягнення очікуваних результатів. Особливістю формування команд за умови використання підходу PRINCE2 є наявність Ради проекту, що виконує загальну координаційну функцію, відповідає за погодження усіх планів, визначає етапи переходу від однієї стадії проекту до іншої, тощо. Серед її членів також прийнято виокремлювати ролі Старшого відповідального власника (стратегічне управління, відповідальність за успіх проекту) та Виконавчого директора (загальне керівництво та підтримка проекту); за потреби до складу Ради може входити Старший користувач (представляє інтереси користувачів та здійснює регулювання функціоналу продукту) та Старший постачальник (координація технічних деталей проекту, контроль якості та стандартів) [9].

Маємо зауважити, що вказана методика може інтегруватися із іншими гнучкими підходами за рахунок наявності загального керівництва проектом, що, передаючи виконання окремих задач командам, зосереджується на координуванні процесів, делегуючи власне механіку технічного проектування на вибір його виконавців.

Однією із класичних стандартизованих моделей проєктного менеджменту є методика Waterfall, що за своєю природою є каскадною, вирізняється чіткою структурою та жорсткою послідовністю виконання етапів проєкту: від аналізу вимог до його запровадження та завершуючи діями щодо супроводу системи в процесі використання. Основна вимога, що висувається до проєктів в системі Waterfall, є лінійність, відповідно, перед початком кожного нового етапу попередній має бути завершеним, що надає змогу чітко контролювати хід розробки та легко відстежувати прогрес. Водночас така особливість висуває потребу ретельного початкового планування, оскільки внесення змін на більш пізніших стадіях проєкту може бути дуже складним та затратним.

Так, у контексті управління командами за умови застосування Waterfall-підходу передбачено чіткий розподіл ролей, а також відповідальності за виконання тих чи інших функцій серед членів команди на кожній стадії проєкту, що в цілому забезпечує спеціалізацію та сприяє підвищенню ефективності виконання проєкту. Зокрема, прийнято виділяти наступні типові ролі в команді за використання даного підходу. Проєкт-менеджер, тобто людина, що виступає головною в кожній команді Waterfall, основною зоною відповідальності якого є контроль якості кінцевого продукту, тож переважна більшість задач, що він виконує, пов'язані із управлінням проєктом та розподілом завдань між іншими членами команди. Наступна роль, яку прийнято виокремлювати в команді Waterfall, – це власне розробник, завданням якого є створення коду. Важливою є і роль тестувальника. У Waterfall-проєктах тестування як правило проводиться на фінальних стадіях їх реалізації, а відповідно саме тестувальники виконують завдання перевірки програмного продукту на помилки, комунікації із розробниками для їх усунення. Насамкінець, варто зауважити про роль бізнес-аналітика, який відповідає за популяризацію програмного продукту на ринку, виявлення тенденцій у попиті, а також розробку актуальної бізнес-стратегії для просування ІТ-продукції [10].

На противагу жорсткій структурі управління проєктами Waterfall популярністю користуються підходи, сформовані за методикою Agile, що характеризуються гнучкістю, адаптивністю та орієнтацією на постійне вдосконалення процесів розробки. Використання зазначених фреймворків дозволяє швидко реагувати на зміни, що виникають на ринку.

Ключовою характеристикою управління проєктами за використання Agile-підходу є ітеративність, що передбачає розподіл роботи на короткі цикли, які прийнято називати спринтами або ж ітераціями. Такий спосіб організації роботи дозволяє на кожному проміжному етапі отримувати від замовника зворотний зв'язок, а отже, дає змогу коригувати процес розробки продукту у процесі реалізації проєкту.

Аналізуючи особливості організації командної роботи за використання Agile, зауважимо, що вони побудовані за принципом самоорганізації та автономності, посиленої комунікації, співпраці, а також за своїми характеристиками є крос-функціональними, тобто мають у складі всіх необхідних фахівців, що дозволяє виконувати поставлені завдання, приймати рішення, реагувати на зміни без зайвої бюрократії. В той же час маємо наголосити, що для Agile-команд характерним є їх невелика чисельність (до 15 осіб), а також, як правило, відсутність таких традиційних ролей, як тестувальники, аналітики та менеджери проєктів [2; 3].

Серед Agile-підходів одним із найпоширеніших є Scrum, що базується на формуванні самоорганізованих крос-функціональних команд без виокремлення формального лідера, які працюють над проєктом у короткі часові проміжки, які називають «спринти». Тривалість спринту, як правило, займає від одного до чотирьох тижнів, під час якого відбувається регулярний контакт із Замовником, що дає можливість якомога детальніше врахувати всі його побажання. Робота команди організовується за принципом незалежності, до неї, як правило, входять 5-9 ініціативних учасників, задачею яких є виконання мети ітерації. Прийнято виокремлювати і роль наставника, неформального лідера – Scrum-майстра, що відповідає за налагодження комунікації між учасниками, забезпечення максимальної продуктивності та працездатності команди [4, 5]. Зважаючи, що команда працює в режимі обмеженого часу, виникають ситуації, за яких всі члени команди можуть працювати над одним завданням, відповідно за використання даного підходу використовується міжфункціональний підхід до організації роботи.

Ще однією Agile-методикою є Kanban, що є візуально-орієнтованим підходом до управління робочими процесами. Основним принципом, що притаманний даній методиці, є обмеження кількості одночасно виконуваних

завдань (Work In Progress, WIP), що запобігає перевантаженню команди, а процес роботи організовується безперервно, без фіксації ітерацій чи спринтів, при цьому завдання обробляються в міру вивільнення ресурсів. Таким чином, дана система є ефективною за умови втілення проєктів із змінними умовами або в середовищі з високою невизначеністю [6]. Зауважимо, що якщо для інших гнучких методик не притаманно виділення чітких ролей (тестувальників, аналітиків та менеджерів проєктів), то за даного підходу команди формуються за принципом спеціалізації і за потреби можуть включати усіх цих фахівців, а склад команди може змінюватися від проєкту до проєкту. Ключовою особливістю Kanban є візуалізація робочого процесу за допомогою Kanban-дошки, що розділена на колонки, які представляють певний етап робочого процесу (зробити, в роботі, готово) і дозволяють команді відстежувати прогрес роботи, виявляти вузькі місця та оптимізувати потік завдань.

Виокремлюють і Lean-підхід до організації проєктного-менеджменту, що являє собою філософію, спрямовану на максимізацію цінностей для клієнта при мінімізації втрат для організації, що знайшла своє відображення і в ІТ-сфері. Ключовою ідеєю даного підходу є усунення будь-якої діяльності, яка споживає ресурси, але в той же час не створює цінності для клієнта (наприклад, бюрократія, неефективні процеси комунікації, непотрібний функціонал програмного забезпечення тощо) та оптимальне використання ресурсів [6].

У методі Lean обсяг завдань поділяється на невеликі частини, що реалізуються окремо, однак для кожної частини застосовуються етапи планування, розробки, виробництва, тестування, поставки та ін. Даний метод забезпечує гнучкість та дає змогу вчасно реалізувати усі складові фази проєкту. В той же час у Lean не має чітких меж етапів, тому можна одночасно виконувати кілька завдань на різних стадіях, що забезпечує адаптивність та швидкість діяльності. За своєю природою Lean-підхід є філософією діяльності, а відповідно, потребує запровадження у всіх сферах функціонування організації та вимагає змін і організаційної культури задля створення середовища, де працівники матимуть повноваження приймати рішення, експериментувати та вчитися на помилках [6].

Комунікація всередині Lean-команди дуже активна, оскільки її членам доводиться обговорювати всі питання, позаяк, як і в інших

Agile-методологіях, тут немає формальних лідерів і суворої ієрархічної структури. Зауважимо, що за використання Lean-підходу в командному менеджменті прийнято виділяти ролі Спонсора (ставить цілі, дає хід або призупиняє процеси), Фасилітатора (наставництво та підтримка командного духу), Лідера (керує загальним процесом виконання проєкту, відповідальний за досягнення цілей та є мотиватором), і власне Команду (вирішує проблему та реалізує проєкт), при цьому всі члени команд є взаємозамінними і можуть виконувати різні завдання [11].

Із розвитком науки проєктного менеджменту виникають нові підходи щодо його організації. Зокрема, останнім часом набирає популярності підхід Scrumban, що поєднує в собі особливості Scrum та Kanban (зберігається структура команди Scrum, але використовується візуальні інструменти організації роботи Kanban). При цьому, якщо у Scrum традиційною є міжфункціональність команди, а для Kanban притаманна спеціалізація, то за використання Scrumban сама команда може обрати тип розподілу ролей (спеціалізація чи міжфункціональність). Зауважимо, що на відміну від Scrum, Scrumban надає змогу вносити зміни до сутності завдань під час ітерації, що забезпечує більшу гнучкість роботи, а контроль основних метрик дозволяє учасникам команди оцінювати свою результативність та знайти напрями подальшого вдосконалення [12].

Одним із достатньо нових підходів проєктного менеджменту є підхід DevOps, іншими словами, поєднання процесів розробки (Development), а також експлуатації (Operations), що спрямований на їх інтеграцію та автоматизацію, а отже, передбачає формування команд саме за таким принципом: залучення розробників та відповідальних за операційні процедури для налагодження швидкої та ефективною співпраці упродовж життєвого циклу функціонування продукту.

Ключовою перевагою підходу DevOps є формування практики співпраці на основі формування спільних цілей та активного залучення як розробників, так і операторів до проєкту, а також пропагування культури спільної відповідальності за результати його втілення, що дозволяє зосередитись власне на удосконаленні продукту, ніж на пошуку винних у разі виявлення недоліків. Акцент на автоматизації дозволяє забезпечити використання передових розробок, швидкий і стабільний випуск нових версій продукту за рахунок застосу-

вання інновацій, зменшуючи при цьому цикл зворотного зв'язку за рахунок вищої ефективності команди, яка включає і розробників, і фахівців з експлуатації, а ключовим інструментом нарощення продуктивності в даному випадку виступає повсякчасний моніторинг важливих елементів DevOps-процесів [13].

Загалом, на рис. 2. відображено ключові ролі DevOps-команди та їх основна характеристика.

Ще одним підходом, що дозволяє масштабувати принципи Agile на рівень великої організації, є SAFe (Scaled Agile Framework). Даний фреймворк сприяє синхронізації роботи різних команд, забезпечуючи узгодженість та координацію дій між ними. Організація SAFe ґрунтується на чотирьох базових принципах: командна орієнтація, інтеграція, інновації та постійне вдосконалення, що в свою чергу дозволяє забезпечити ефективну взаємодію між розробниками, бізнес-аналі-

тиками та власне проєктними менеджерами, підвищуючи загальну продуктивність і гнучкість організації.

Особливістю SAFe-підходу є формування ієрархічної структури, де виокремлюють командний, програмний, динамічний (рівень рішень) та портфельний рівні. На командному рівні поширене застосування Scrum-методики, а відповідно і виокремлення командних ролей, притаманних цьому підходу (Власника, Scrum-майстра, Спринт-команди). На програмному рівні відбувається об'єднання команд, що забезпечує їх ефективність за рахунок регулярного планування, командних зустрічей та проведення ретроспективи. На цьому рівні прийнято виділяти ролі Клієнта, Власника, Продакт-менеджера, Реліз-інженера, Системного архітектора. Solution-рівень передбачає наявність Менеджера рішень, Архітектора/Інженера рішень, Інженера із розробки, що забезпечують вирішення проблемних питань

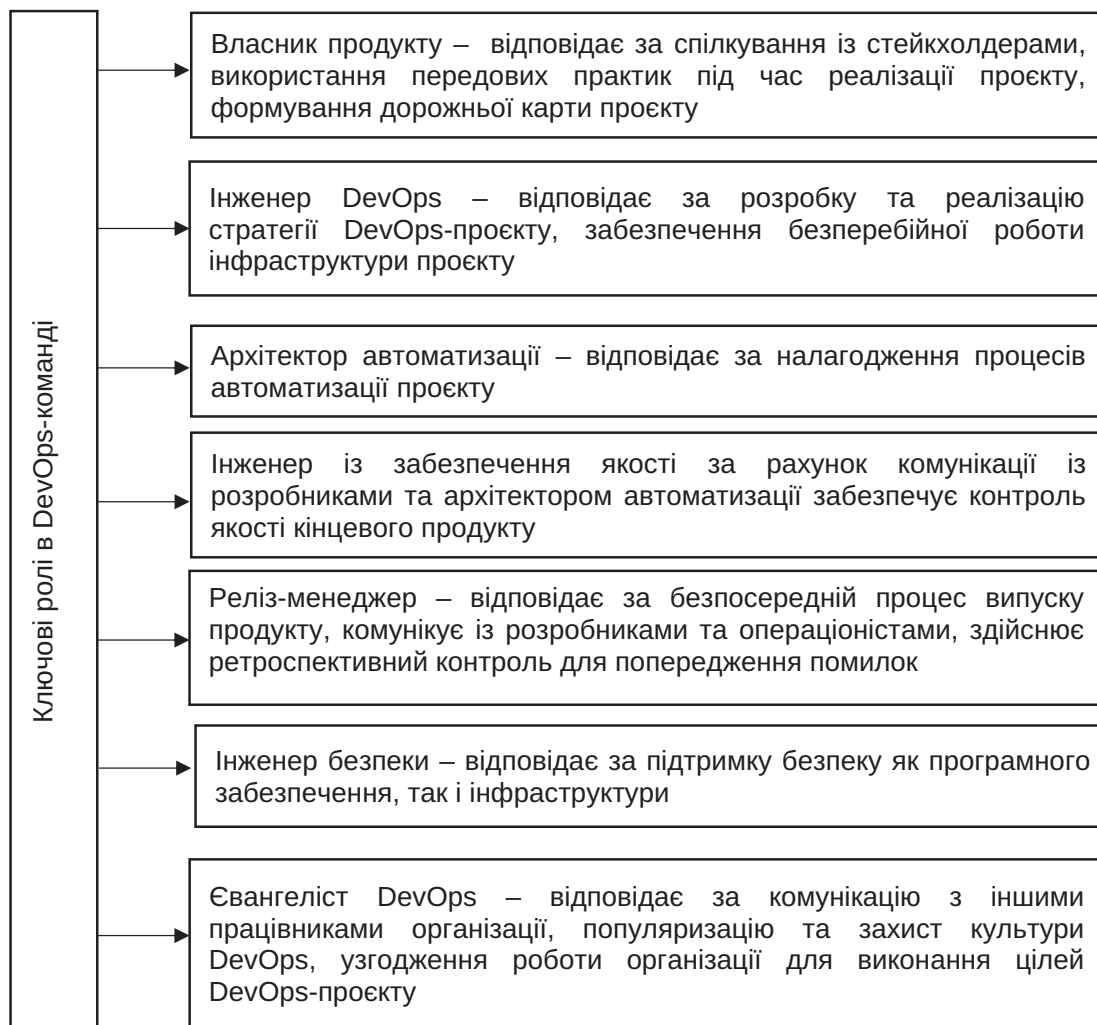


Рис. 2. Ключові ролі команди за використання DevOps-підходу

Джерело: сформовано авторами на основі [13; 14]

та усунення вузьких місць на рівні організації. На портфельному рівні забезпечується стратегічне управління, узгоджуються інвестиції з бізнес-цілями ІТ-компанії, тож на цьому етапі виділяють Власника та Архітектора організації в рамках командного менеджменту [15].

Із розвитком цифрових технологій поштовх до розповсюдження отримали і підходи до управління командами із використанням штучного інтелекту та машинного навчання, що надає змогу автоматизувати багато рутинних завдань та підвищити таким чином продуктивність і ефективність прийняття рішень.

Вже звичним в ІТ-сфері стає поєднання традиційних та віртуальних, або змішаних команд, для управління якими використовуються різноманітні інструменти, що забезпечують налагодження комунікації в онлайн-середовищі (платформи для відеоконференцій, спільної роботи в реальному часі та системи управління проектами, тощо).

Цікавою філософією є організація роботи команди за принципом холократії, що передбачає автономію та самоуправління, самодисципліну та високий рівень комунікації. Організаційна структура за вказаним принципом ґрунтується на основі формування кіл, де кожен учасник отримує обов'язки та повноваження, а рішення приймаються, базуючись на консенсусі, що посилює залученість працівників та дає змогу швидко реагувати на зміни [16]. Зауважимо, що такий метод командної роботи може використовуватися лише за наявності сформованого соціального капіталу та потужних соціальних зв'язків, оскільки базується на довірі, взаємопідтримці та комунікації.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином, сучасний проєктний ІТ-менеджмент характеризується значною різноманітністю підходів до управління командами, кожен з яких має свої переваги та особливості застосування. Традиційні методології, такі як PRINCE2 та Waterfall, залишаються актуальними для проєктів з чітко визначеними вимогами та жорсткими регламентами.

Водночас, в умовах високої динамічності та невизначеності на ІТ-ринку все більшої популярності набувають гнучкі (Agile) підходи, зокрема Scrum, Kanban та Lean, які забезпечують адаптивність та швидке реагування на зміни за рахунок акценту на самоорганізацію, крос-функціональність та автономність команд. В цьому ключі привертають увагу і нові концепції, що пропонують докорінно інші способи організації командної роботи, засновані на принципах самоуправління та розподіленого прийняття рішень, синтезу успішних методологій з метою отримання оптимального балансу між структурованістю та гнучкістю управління, що дозволяють організаціям масштабуватися, не втрачаючи здатності до адаптивності та стійкого розвитку.

Тож, перспективними в даному напрямі вважаємо подальші дослідження, спрямовані на поглиблення вивчення впливу технологій штучного інтелекту та машинного навчання на процеси управління проєктами в руслі автоматизації рутинних завдань, підтримки проєктів та прогнозування ризиків для нарощення ефективності проєктного менеджменту загалом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Храпкін О., Кіндрат О., Чопей Р. Управління проєктами в ІТ-галузі: методики, інструменти та керування ризиками. *Економіка та суспільство*. 2023. № 55. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-110>
2. Галушка З. І. Agile-менеджмент як інноваційний підхід до управління проєктами. *Інфраструктура ринку*. 2020. Вип. 47. С. 76–79.
3. Судук О. Ю., Щербакова А. С. Використання принципів Agile-менеджменту при експертизі проєктів та управлінні ефективними командами. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Економічні науки*. 2023. Вип. 2. С. 297–304.
4. Ярмолюк Д., Бурачек І. Інтеграція методології Scrum у загальну систему менеджменту як інструмент підвищення ефективності управління. *Економіка і суспільство*. 2017. № 10. С. 439–443.
5. Бурачек І. В., Закапко О. І., Ярмолюк Д. І. Scrum як успішний інноваційний метод управління проєктами. *Інфраструктура ринку*. 2021. № 51. С. 104–110.
6. Боковець В. В., Заяц О. М. Сучасні методи управління проєктами та їх особливості. *Інфраструктура ринку*. 2022. Випуск 65. С. 55–58.
7. Fitsilis P. Comparing PMBOK and Agile Project Management software development processes. In: Sobh, T. (eds) *Advances in Computer and Information Sciences and Engineering*. Springer, Dordrecht. 2008. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8741-7_68
8. PRINCE2 Project Management Team Structure. *Silicon Beach Training*. URL: <https://www.siliconbeachtraining.co.uk/blog/prince2-project-management-team-structure>

9. Understanding the PRINCE2 Project Management Methodology. *Teamhub.com*. URL: <https://teamhub.com/blog/understanding-the-prince2-project-management-methodology/>
10. Team Roles in Waterfall Methodology. *Hygger*. URL: <https://hygger.io/blog/team-roles-in-waterfall-methodology/>
11. Roles and Responsibilities in a Lean program. *Improof Solutions*. URL: <https://www.improofsolutions.com/know/articles/roles-and-responsibilities-in-a-lean-program/>
12. Scrumban. *Product Plan*. URL: <https://www.productplan.com/glossary/scrumban/#:~:text=Scrumban%20is%20a%20project%20management,agile%2C%20efficient%2C%20and%20productive>
13. 5 Key Organizational Models For Devops Teams. *Gitlab*. URL: <https://about.gitlab.com/blog/2022/03/08/key-organizational-models-for-devops-teams/>
14. 7 Key Devops Roles And Responsibilities Of An Effective Team. *Mindk*. URL: <https://Www.Mindk.Com/Blog/Devops-Roles/>
15. What Are The Roles In SAFe? *Agility.ac*. URL: <https://agility.ac/frequent-agile-questions/what-are-the-roles-in-safe>
16. Project Management And Holacracy Is Possible. *Kantree*. URL: <https://kantree.io/blog/management/project-management-and-holacracy-is-possible>

REFERENCES:

1. Khrapkin O., Kindrat O., Chopei R. (2023) Upravlinnia proiektamy v IT-haluzi: metodyky, instrumenty ta keruvannia ryzykamy [Project management in the IT industry: methods, tools and risk management]. *Ekonomika ta suspilstvo*, vol. 55. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-110>
2. Halushka Z. I. (2020) Agile-menedzhment yak innovatsiyni pidkhdid do upravlinnia proiektamy [Agile management as an innovative approach to project management]. *Infrastruktura rynku*, vol. 47, pp. 6–79.
3. Suduk O. Yu., Shcherbakova A. S. (2023) Vykorystannia pryntsyypiv Agile-menedzhmentu pry ekspertyzi proiektiv ta upravlinni efektyvnymy komandamy [Using of Agile management principles in project expertise and effective team management]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu vodnoho hospodarstva ta pryrodokorystuvannia. Ekonomichni nauky*, vol. 2, pp. 297–304.
4. Yarmoliuk D., Burachek I. (2017) Intehratsiia metodolohii Scrum u zahalnu systemu menedzhmentu yak instrument pidvyshchennia efektyvnosti upravlinnia [Integration of the Scrum methodology into the general management system as a tool for improving management efficiency]. *Ekonomika i suspilstvo*, vol. 10, pp. 439–443.
5. Burachek I. V., Zakapko O. I., Yarmoliuk D. I. (2021) Scrum yak uspishnyi innovatsiyni metod upravlinnia proiektamy [Scrum as a successful innovative project management method]. *Infrastruktura rynku*, vol. 51, pp. 104–110.
6. Bokovets V. V., Zaiats O. M. (2022) Suchasni metody upravlinnia proiektamy ta yikh osoblyvosti [Modern methods of project management and their features]. *Infrastruktura rynku*, vol. 65, pp. 55–58.
7. Fitsilis P. (2008) Comparing PMBOK and Agile Project Management software development processes. In: Sobh, T. (eds) *Advances in Computer and Information Sciences and Engineering*. Springer, Dordrecht. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8741-7_68
8. PRINCE2 Project Management Team Structure. *Silicon Beach Training*. Available at: <https://www.siliconbeachtraining.co.uk/blog/prince2-project-management-team-structure>
9. Understanding the PRINCE2 Project Management Methodology. *Teamhub.com*. Available at: <https://teamhub.com/blog/understanding-the-prince2-project-management-methodology/>
10. Team Roles in Waterfall Methodology. *Hygger*. Available at: <https://hygger.io/blog/team-roles-in-waterfall-methodology/>
11. Roles and Responsibilities in a Lean program. *Improof Solutions*. Available at: <https://www.improofsolutions.com/know/articles/roles-and-responsibilities-in-a-lean-program/>
12. Scrumban. *Product Plan*. Available at: <https://www.productplan.com/glossary/scrumban/#:~:text=Scrumban%20is%20a%20project%20management,agile%2C%20efficient%2C%20and%20productive>
13. 5 Key Organizational Models For Devops Teams. *Gitlab*. Available at: <https://about.gitlab.com/blog/2022/03/08/key-organizational-models-for-devops-teams/>
14. 7 Key Devops Roles And Responsibilities Of An Effective Team. *Mindk*. Available at: <https://Www.Mindk.Com/Blog/Devops-Roles/>
15. What Are The Roles In SAFe? *Agility.ac*. Available at: <https://agility.ac/frequent-agile-questions/what-are-the-roles-in-safe>
16. Project Management And Holacracy Is Possible. *Kantree*. Available at: <https://kantree.io/blog/management/project-management-and-holacracy-is-possible>