

ВІДГУК

офіційного опонента

керівника освітніх програм, професора ПЗВО «ІТ СТЕП Університет» доктора технічних наук, доцента Рака Тараса Євгеновича на дисертаційну роботу

Прокопенка Валентина Андрійовича

«Інформаційна технологія управління ризиками проєктів в умовах Scrum»,

яку подано на здобуття ступеня доктора філософії

за спеціальністю 126 - Інформаційні системи та технології

галузь знань 12 Інформаційні технології

1. Актуальність теми дисертації.

Сучасні проєкти, зокрема ті, які реалізуються на основі методології Scrum, характеризуються активністю, тісним взаємозв'язком організаційних та технологічних процесів, прискоренням впровадження інновацій, технологій і технічних рішень. Динаміка реалізації проєкту супроводжується певними ризиками, що впливають на ефективність проєкту. Управління ризиками проєктів, які реалізуються за методологією Scrum, надає можливості врахувати невизначені фактори та розглядати всі можливі наслідки альтернатив, на основі яких передбачається вибір управлінського рішення. В зв'язку з цим, важливого значення набуває дослідження умов та причин виникнення ризикових подій, розробка заходів зниження ймовірності ризику, а також уникнення настання ризику або зменшення витрат в результаті настання ризику.

Існуючі методи та моделі управління ризиками проєктів не враховують особливості реалізації в умовах застосування методології Scrum, особливостями якої є наявність коротких циклів розробки (спринтів), швидкий зворотній зв'язок, постійна адаптація до змін, активна взаємодія всередині команди. Крім того, такі методи надають можливості прийняття рішення в ситуаціях, коли можлива ймовірно-статистична оцінка наслідків рішень, тобто в умовах повної інформованості, та не враховують наявність інформації якісного характеру. Інформаційних технологій, які б надавали можливості врахування таких факторів в проєктах, а також забезпечували можливості оцінки ризикових ситуацій, на сьогоднішній день не існує.



Процеси прийняття рішень для динамічних проєктів, що реалізуються за методологією Scrum, потребують формалізації та аналізу інформації про ризикові ситуації в умовах відсутності статистичних даних про зовнішнє середовище, яке характеризується різного роду невизначеністю. У складних випадках встановлення причинно-наслідкового зв'язку між факторами маємо неструктуровані дані різного роду та характеру. Тому для вирішення даного завдання актуальним є застосування комбінованого підходу на основі поєднання когнітивного аналізу, математичного моделювання, інтелектуальних та експертних методів, технологій Big Data, а також ситуаційного управління. Розробка методів та моделей управління ризиками проєктів в умовах Scrum на основі комбінованого поєднання різних методів та підходів сприятиме пошуку найбільш раціональних варіантів проєктних та управлінських рішень.

Виходячи з цього, актуальною науково-прикладною задачею є розробка інформаційної технології управління ризиками проєктів, які реалізуються за методологією Scrum, що сприятиме підвищенню ефективності управління проєктами.

Дисертаційне дослідження виконано в рамках науково-дослідних робіт:

- «Розробка комплексних технологій інтелектуального керування складними організаційно-технологічними об'єктами в кризових умовах» державна реєстрація №0120U104341, 2021-2022 ;
- «Інтелектуальні технології управління складними організаційно-технологічними об'єктами з врахуванням ризиків» (ДР№0123U101686, 2023-2025pp.) відповідно до тематичного плану науково-дослідних робіт Черкаського державного технологічного університету, в якій автор був виконавцем.

2. Наукова новизна одержаних результатів.

Основні положення дисертаційної роботи, що визначають її наукову новизну, полягають у такому:

1. Вперше розроблено модель ситуаційного управління ризиками проєктів в умовах Scrum у вигляді нечіткого ситуаційного графу, що забезпечує вибір стратегії, яка сприятиме виходу з ризикової ситуації;

2. Вперше побудовано та досліджено модель управління ризиками проєктів в умовах Scrum у вигляді нечіткої когнітивної карти, що забезпечить визначення оптимального стратегічного рішення в динаміці з врахуванням впливів різних факторів;

3. Вперше запропоновано комплексний метод ситуаційного управління ризиками проєктів, який на відміну від існуючих характеризується комбінованим використанням методів ситуаційного управління, інтелектуальних та експертних методів, технологій Big Data, що надасть можливість динамічного прийняття управлінських рішень в режимі реального часу, враховуючи наявність як структурованих, так і не структурованих даних;

4. Набув подальшого розвитку метод управління ризиками проєктів в умовах Scrum на основі когнітивного підходу, що сприяє систематизації, моніторингу та контролю ризиків з мінімальним впливом людського фактору в умовах складних, кризових обставин для підвищення ефективності проєктів в умовах Scrum.

3. Практичне значення одержаних результатів.

Розроблена інформаційна технологія управління ризиками проєктів в умовах Scrum здійснює ідентифікацію ризиків, оцінювання, визначення відповідних заходів реагування, аналіз, моніторинг та контроль ризиків в проєктах, враховуючи умови різкої зміни обставин та криз, а також виконує функції забезпечення підтримки прийняття рішень та визначається як складова частина загальної інтегрованої системи управління проєктами, що дозволить розширити інтелектуальні можливості даних систем, а також підвищити ефективність управлінських процесів в ході реалізації проєктів.

Результати дисертаційного дослідження впроваджено:

- у Черкаському державному технологічному університеті при виконанні НДР «Розробка комплексних технологій інтелектуального керування складними організаційно-технологічними об'єктами в кризових умовах» державна реєстрація

№0120U104341, кафедра інформаційних технологій проєктування, 01.2021 — 12.2022 рр. та при виконанні НДР «Інтелектуальні технології управління складними організаційно-технологічними об'єктами з врахуванням ризиків» (ДРН№0123U101686, 2023-2025рр.), кафедра інформаційних технологій проєктування;

- у ТОВ «АНДЕРСЕНЛАБ» при розробці програмного забезпечення інформаційної технології управління ризиками проєктів в умовах Scrum.

Результати дисертаційного дослідження мають науково-практичне значення. Побудовані автором алгоритми реалізації розроблених методів використані при створенні елементів програмного забезпечення запропонованої інформаційної технології.

4. Структура роботи, оцінка змісту дисертації та її завершеність.

Дисертаційна робота складається з вступу, основної частини, що включає 4 розділи, висновків, списку використаних джерел, який містить 127 найменувань. Загальний обсяг роботи складає 184 сторінки. Основна частина містить 152 сторінки, включаючи 25 рисунків і 10 таблиць. Зміст **анотації** є узагальненим коротким викладом основного змісту дисертації та висвітлює її основні наукові положення, висновки і рекомендації. Анотацію подано державною та англійською мовами. В анотації стисло представлені основні результати дослідження із зазначенням наукової новизни та практичного значення.

У вступі сформульовано актуальність теми роботи, мету і задачі дослідження, наукову новизну і практичне значення отриманих результатів, показано зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами, що виконуються у Черкаському державному технологічному університеті, наведено відомості про реалізацію і апробацію роботи, про публікації за її темою.

Перший розділ присвячений аналізу аспектів управління ризиками проєктів в умовах Scrum, а також розробці відповідних інформаційних технологій, що забезпечать можливість уникнення ризикових ситуацій в проєктах та непередбачених проблем, а також підготувати плани дій на випадок різних

обставин, що дозволяє краще розуміти вплив прийнятих управлінських рішень на результативність проєкту.

За результатами аналізу стану даної науково-прикладної задачі та на підставі аналізу наукових праць вітчизняних та зарубіжних вчених сформульовано мету роботи, що полягає в підвищенні ефективності управління проєктом за рахунок розробки нової інформаційної технології управління ризиками проєктів в умовах Scrum. На цій основі сформульовані та розв'язані основні задачі дослідження.

У другому розділі розглядається побудова моделі ситуаційного управління ризиками проєктів у вигляді нечіткого ситуаційного графу для забезпечення вибору стратегії, що сприятиме виходу з ризикової ситуації. Модель наглядно демонструє процес формування рішень та визначення індексу досягнення цілей проєкту, на основі якого здійснюється оперативне прийняття управлінських рішень, а також визначення майбутньої стратегії. Запропоновано модель управління ризиками проєктів в умовах Scrum у вигляді нечіткої когнітивної карти, що забезпечує можливості оптимізації стратегічних рішень. Дана модель відображає причинно-наслідкові зв'язки між факторами, що призводять до ризикової події, в динаміці та можливості уникнення ризику, а також формування пріоритетів і напрямків у відповідності до цілей проєкту.

Досліджено імітаційну модель управління ризиками проєктів в умовах Scrum в різних ситуаціях на основі бінарної гри шляхом застосування сценарного підходу. Цей підхід дозволяє дослідити різні варіанти ризикових ситуацій та сформувати сценарій виходу з кризи, а також знайти компромісне рішення, що забезпечить задоволення всіх зацікавлених сторін.

Третій розділ присвячено дослідженню методів управління ризиками проєктів в умовах Scrum. Комплексний метод ситуаційного управління ризиками проєктів ґрунтується на комбінованому застосуванні методів ситуаційного управління, інтелектуальних та експертних методів, а також технології Big Data. Оперативне реагування на зміну ситуації для досліджуваного проєкту в кризових умовах впливає на майбутні показники ефективності з певною затримкою в часі. Це дає можливість для прийняття необхідних управлінських рішень у режимі "реального

часу”, що дозволяє скоротити можливі витрати. Застосування технологій Big Data сприяє обробці неструктурованих та неоднорідних даних, що описують ситуацію, а також моделювання ситуацій як наслідків прийнятих рішень.

В процесі розробки запропонованого методу управління ризиками проєктів в умовах Scrum на основі когнітивного підходу, що ґрунтується на комбінованому застосуванні формалізованих, інтелектуальних та експертних методів, було встановлено ряд суттєвих переваг. Застосування когнітивного підходу, як одного з методів дослідження, забезпечує можливості формалізованого опису й створення сценаріїв управління ризиками, при цьому не абсолютизуючи як формалізовані, так і неформалізовані процедури пошуку ефективних рішень.

Управління ризиками проєктів в умовах застосування Scrum є однією зі складових управління проєктом та забезпечує можливість аналізу ризикових подій з подальшою організацією заходів, які дозволяють усунути або мінімізувати ризик. Управлінням ризиками проєктів включає сукупність методів та видів діяльності оперативного характеру, що забезпечує контроль ризику, оптимізацію ступеня ризику, тобто максимально можливе зниження обсягів та ймовірності можливих збитків, розробку заходів уникнення чи зниження ступеню ризику, прийняття оперативних рішень і їх реалізацію на всіх етапах життєвого циклу проєкту з врахуванням особливостей Scrum. Згідно запропонованої концепції інформаційна технологія управління ризиками проєктів в умовах застосування Scrum визначається, з одного боку, як складова частина загальної інтегрованої системи управління проєктом, а з іншого боку — як сукупність формальних математичних і інформаційних моделей, методів і програмних комплексів, що реалізують в інтерактивному режимі функції інформаційного обслуговування менеджменту проєкту та членів проєктної команди при підготовці і прийнятті формалізованих і неформалізованих управлінських рішень.

У четвертому розділі наведено результати експериментальних досліджень на основі академічних прикладів проєктів, а також проєктів, що реалізовано в умовах Scrum. Доведення адекватності моделей управління ризиками проєктів в умовах Scrum здійснено на основі побудови та оцінки багатofакторного регресійного

рівняння, а також застосовано порівняння статистичних даних реалізації різних проєктів та їх оцінка за допомогою критерію Фішера.

Також запропоновано програмно-інформаційне забезпечення інформаційної технології управління ризиками проєктів в умовах Scrum з використанням сучасних інструментальних програмних засобів, складові якої інтегруються в загальну систему управління проєктом.

У додатках подано акти про впровадження результатів дисертаційного дослідження.

5. Відсутність (наявність) порушень принципів академічної доброчесності.

Ознак порушень принципів академічної доброчесності не встановлено.

6. Повнота викладення дисертації в опублікованих працях.

Основні результати дисертації Прокопенко В. А. повною мірою відображені в 17 друкованих працях, у яких викладено основний зміст виконаних досліджень, з них 3 статті у фаховому виданні категорії Б та 3 статті у виданнях, що включено у міжнародну наукометричну базу даних Scopus, 11 тез доповідей у матеріалах наукових конференцій.

7. Зауваження по роботі.

Незважаючи на актуальність обраної теми, достатньо глибоке дослідження поставлених задач, дисертаційна робота не позбавлена деяких недоліків:

1. У розділі 1, де здійснено аналіз та порівняння існуючих методів і програмних засобів управління ризиками проєктів, бажано було б навести більше статистичних даних щодо їх використання та ефективності. Більш ґрунтовна кількісна інформація (наприклад, відсоток успішних проєктів із застосуванням певного інструменту, частота виникнення ризиків тощо) посилила б аргументацію щодо необхідності розробки нового підходу та чіткіше продемонструвала б гар у сучасних рішеннях, який покликана усунути ця дисертація.
2. У розділі 2, присвяченому моделюванню управління ризиками, доцільно було б представити процедуру побудови такої моделі поетапно. Покрокове пояснення алгоритму (можливо, з використанням схем або блок-схем)

підвищило б зрозумілість запропонованої методики та полегшило б практичне відтворення моделі іншими фахівцями.

3. При описі розробленого методу управління ризиками проєктів в умовах Scrum на основі когнітивного підходу варто було б приділити більше уваги конкретним експертним методам, що застосовуються у цьому підході. Автор обмежується згадкою про існування обмежень таких методів; натомість детальніший опис вибору цих методів, обґрунтування доцільності їх використання та ролі в загальній процедурі дозволив би глибше зрозуміти методику та підвищив би її практичну цінність.
4. У розділі 4, де описано програмно-інформаційне забезпечення розробленої інформаційної технології, бажано було б детальніше обґрунтувати вибір та дослідити доцільність використання Web-орієнтованої архітектури для реалізації системи управління ризиками.
5. Для підвищення універсальності отриманих результатів доцільно було б вказати, в проєктах яких інших галузей або типах команд можна застосовувати розроблені моделі та методи управління ризиками. Зараз робота зосереджена переважно на сфері IT та Scrum-процесах, однак короткий огляд можливостей адаптації методики до інших прикладних областей (наприклад, управління ризиками в інноваційних проєктах поза IT, в стартапах, в промислових R&D проєктах тощо) підкреслив би наукове і практичне значення роботи і для ширшого кола застосувань.
6. Текст дисертації містить незначну кількість друкарських помилок та опісок. Однак, наведені зауваження мають окремий, а інколи й дискусійний характер, не знижують високий науковий рівень дисертаційної роботи і не впливають на її загальну позитивну оцінку.

Висновок щодо відповідності дисертації вимогам, які висуваються до ступеня доктора філософії.

За змістом, актуальністю, ступенем новизни, обґрунтованістю, науковою та практичною значимістю одержаних результатів дисертаційна робота «Інформаційна

технологія управління ризиками проєктів в умовах Scrum» є цілісною, завершеною, оригінальною, самостійною кваліфікаційною науковою працею, яка відповідає вимогам до дисертаційного дослідження на здобуття ступеня доктора філософії, наведеним у Постанові Кабінету Міністрів України №44 від 12.01.22 «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії». Дисертація може бути представлена для офіційного захисту в разовій спеціалізованій вченій раді за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології» галузі знань 12 «Інформаційні технології». Автор дисертації, Прокопенко Валентин Андрійович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології».

Офіційний опонент

керівник освітніх програм,
професор ПЗВО «ІТ СТЕП Університет»
д.т.н., доцент



Тарас РАК