

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук
(повна назва)

Кафедра Інформаційних управляючих систем
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
Пояснювальна записка

рівень вищої освіти другий (магістерський)

Дослідження моделей конфліктів та методів їх діагностування
в ІТ-проектах

(тема)

Виконав:

здобувач 2 року навчання,
групи УПГІТМ-23-1

Вікторія КОЗЛОВА

(власне ім'я, прізвище)

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки
(код і повна назва спеціальності)

Тип програми освітньо-наукова
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Освітня програма Управління проектами
в галузі ІТ

(повна назва освітньої програми)

Керівник: проф. каф. ІУС Наталія ВАСИЛЬЦОВА
(посада, власне ім'я, прізвище)

Допускається до захисту

Зав. кафедри ІУС



(підпис)

Костянтин ПЕТРОВ

(власне ім'я, прізвище)

2025 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет _____ Комп'ютерних наук _____

Кафедра _____ Інформаційних управляючих систем _____

Рівень вищої освіти _____ другий (магістерський) _____

Спеціальність _____ 122 Комп'ютерні науки _____
(код і повна назва)

Тип програми _____ освітньо-наукова _____
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Освітня програма _____ Управління проектами в галузі інформаційних технологій _____
(повна назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри _____
(підпис)

« 21 » квітня 20 25 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

здобувачеві _____ Козловій Вікторії Романівни _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи _____ Дослідження моделей конфліктів та методів їх діагностування в ІТ-проектах _____

затверджена наказом по університету від « 28 » березня 2025 р. № 235Ст

2. Термін подання здобувачем роботи до екзаменаційної комісії « 02 » червня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: науково-технічна література, публікації та інтернет-ресурси, що стосуються теми кваліфікаційної роботи, приклад (опис) існуючого конфлікту в ІТ-проекті _____

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати у роботі: аналіз специфіки людського ресурсу в ІТ-проектах, аналіз моделей конфліктної взаємодії учасників ІТ-проекту, класифікація моделей і методів діагностування конфліктів, розробка структурної та процесної моделі конфлікту в ІТ-проектах, інформаційне моделювання конфліктів, розробка комбінованого методу діагностування конфліктів, дослідження особливостей реалізації комбінованого методу діагностування конфліктів, апробація моделей опису конфліктів та методу діагностування конфліктів _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз специфіки управління людським ресурсом в ІТ-проєктах	21.04.2025 – 25.04.2025	Виконано
2	Класифікація та аналіз конфліктної взаємодії учасників ІТ-проєкту	26.04.2025 – 28.04.2025	Виконано
3	Дослідження існуючих моделей конфліктів	29.04.2025 – 03.05.2025	Виконано
4	Аналіз методів діагностування конфліктів	04.05.2025 – 05.05.2025	Виконано
5	Розробка узагальненої структурної моделі конфліктів, які виникають в ІТ-проєктах	06.05.2025 – 07.05.2025	Виконано
6	Розробка моделей розвитку конфлікту в ІТ-проєктах	08.05.2025 – 10.05.2025	Виконано
7	Розробка і дослідження реалізації комбінованого методу діагностування конфліктів в ІТ-проєктах	11.05.2025 – 20.05.2025	Виконано
8	Апробація моделей конфліктів та методу їх діагностування в ІТ-проєктах	21.05.2025 – 24.05.2025	Виконано
9	Оформлення пояснювальної записки	25.05.2025 – 28.05.2025	Виконано
10	Підготовка презентаційного матеріалу	28.05.2025	Виконано
11	Перевірка роботи на плагіат	29.05.2025	Виконано
12	Захист кваліфікаційної роботи	04.06.2025	Виконано

Дата видачі завдання 21 квітня 2025 р.

Здобувач

(підпис)

Керівник роботи

(підпис)

проф. каф. ІУС Наталія ВАСИЛЬЦОВА

(посада, власне ім'я, прізвище)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи: 110 с., 21 рис., 20 табл., 1 дод., 47 джерел.

ДІАГНОСТУВАННЯ КОНФЛІКТУ, ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ, ІТ-ПРОЄКТ, КОНФЛІКТ, МЕТОД, МОДЕЛЬ КОНФЛІКТУ, СТРУКТУРА МОДЕЛІ, УЧАСНИК ПРОЄКТУ.

Об'єктом дослідження кваліфікаційної роботи є процеси виявлення конфліктів та процеси їх діагностування в проєктній діяльності в галузі інформаційних технологій.

Предметом дослідження є моделі конфліктів, які виникають в процесі діяльності учасників ІТ-проєктів, та методи діагностування конфліктів.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка, модифікація та дослідження моделей конфліктів, які виникають між учасниками ІТ-проєктів в рамках організаційно-трудової діяльності, а також розробка комбінованого методу діагностування конфліктів для скорочення часу виявлення різних типів конфліктів або запобігання їх виникненню.

Методи дослідження: системний аналіз, емпіричні методи, графові методи, статистичні методи, психодіагностичні методи, порівняльний аналіз.

Основними результатами кваліфікаційної роботи є розробка комбінованого методу діагностування конфліктів в ІТ-проєктах, який базується на розроблених структурних та процесних моделях конфліктів з урахуванням специфіки ІТ-проєктів.

Проведено дослідження особливостей реалізації розроблених моделей та комбінованого методу.

Проведена апробація розробленого комбінованого методу, яка підтвердила його ефективність при діагностуванні конфліктів в ІТ-проєктах.

ABSTRACT

Master`s thesis: 110 pages, 21 figures, 20 tables, 1 appendices, 47 sources.

CONFLICT, CONFLICT MODEL, DIAGNOSING CONFLICT, INFORMATION TECHNOLOGY, IT PROJECT, METHOD, PROJECT PARTICIPANT, STRUCTURE OF THE MODEL.

The object of the qualification research is the processes of conflict detection and conflict diagnostics in project activities within the field of information technology.

The subject of the research is conflict models that arise during the activities of IT project participants, as well as methods for diagnosing conflicts.

The purpose of the qualification work is the development, modification, and investigation of conflict models that occur among IT project participants within organizational and labor activities, as well as the development of a combined method for diagnosing conflicts in order to reduce the time required to detect different types of conflicts or to prevent them from occurring.

Research methods include systems analysis, empirical methods, graph-based methods, statistical methods, psychodiagnostic methods, and comparative analysis.

The main results of the qualification work include the development of a combined method for diagnosing conflicts in IT projects, based on the proposed structural and process models of conflicts, taking into account the specifics of IT project environments.

The research explores the features of implementing the developed models and the combined method.

The proposed combined method has been tested and proven effective in diagnosing conflicts in IT projects.

ЗМІСТ

Скорочення та умовні позначки.....	8
Вступ.....	9
1 Аналіз існуючих моделей та методів діагностування конфліктів в організаціях.....	11
1.1 Аналіз специфіки управління людським ресурсом в ІТ-проєктах..	11
1.2 Класифікація та аналіз конфліктної взаємодії учасників проєктної діяльності.....	13
1.3 Дослідження існуючих моделей конфлікту на різних стадіях його розвитку.....	21
1.4 Аналіз процесів діагностування конфліктів в проєктній діяльності.....	29
1.5 Постановка задачі дослідження	34
2 Розробка комбінованого методу діагностування конфліктів в ІТ-проєктах.....	37
2.1 Загальний опис методу діагностування конфліктів.....	37
2.2 Розробка структурної моделі конфліктів, які виникають в ІТ-проєктах.....	38
2.3 Розробка інформаційних моделей опису типів конфліктів в ІТ-проєктах.....	42
2.4 Розробка моделей взаємодії елементів людського ресурсу.....	45
2.5 Дослідження методів виявлення конфлікту в ІТ-проєкті.....	47
2.6 Діагностування глибини конфлікту в ІТ-проєктах.....	48
2.7 Розробка моделей розвитку конфлікту в ІТ-проєктах.....	50
2.8 Висновки з розробки комбінованого методу діагностування конфліктів в ІТ-проєктах.....	53
3 Дослідження особливостей реалізації комбінованого методу діагностування конфліктів в ІТ-проєктах.....	54

3.1 Реалізація комбінованого. методу діагностування конфліктів в ІТ-проектах.....	54
3.2 Реалізація етапу «Збір та аналіз даних взаємодії елементів людського ресурсу».....	55
3.3 Реалізація етапу «Опис суб'єктів конфлікту»	63
3.4 Реалізація етапу «Визначення структурних складових конфлікту в ІТ-проекті та моделювання загальної моделі конфлікту»	64
3.5 Реалізація етапу «Визначення типу конфлікту та рівня менеджера для діагностування конфлікту»	65
3.6 Реалізація етапу «Дослідження причини конфлікту в ІТ- проекті».....	69
3.7 Реалізація етапу «Оцінка глибини конфлікту».....;;.....	70
3.8 Реалізація етапу «Визначення стадії конфлікту»	71
3.9 Реалізація етапу «Моделювання динамічної модель конфлікту»..	72
3.10 Висновки з реалізації комбінованого методу діагностування конфліктів в ІТ-проектах.....	72
4 Апробація методу діагностування конфліктів в ІТ-проектах.....	74
4.1 Підготовка даних для апробації методу діагностування конфліктів.....	74
4.2 Результати апробації розробленого методу діагностування конфліктів в ІТ-проектах.....	75
Висновки.....	94
Перелік джерел посилання.....	96
Додаток А Графічний матеріал кваліфікаційної роботи.....	101

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

IS – інформаційна система

IT – інформаційна технологія

D – інтроверт

E – екстраверт

F – емоція

ISO – International Organization for Standardization

J – план

KPI – Key Performance Indicators

P – обставини

P2M – Project to Market

PMBOK – Project Management Body of Knowledge

PRINCE2 – PRojects IN Controlled Environments

R – інтуїція

T – логіка

Y – інформація

ВСТУП

Проекти, що існують в галузі інформаційних технологій (ІТ), як форма проєктної діяльності, вирізняються високим рівнем динаміки, залежністю від людського ресурсу та постійною активною взаємодією елементів людського ресурсу. У такому середовищі конфлікти є майже неминучими. Вони можуть виникати через обмеженість ресурсів, відмінності у стилях роботи, пріоритетах чи підходах до виконання завдань тощо. Несвоєчасне виявлення конфліктів призводить до порушення термінів, збільшення витрат і навіть втрати ключових спеціалістів.

У кваліфікаційній роботі досліджуються моделі конфліктів та методи їх діагностування в ІТ-проєктах.

Діагностування конфліктів, які виникають в ІТ-проєктах, у кваліфікаційній роботі визначається як процес, що дозволяє зібрати дані, охарактеризувати сторони конфлікту, ідентифікувати тип та причини конфлікту, визначити його глибину та стадію, а також сформувати базу даних типів конфліктів, об'єктів, причин, які менеджер ІТ-проєкту може використовувати для прийняття рішень щодо усунення та вирішення конфліктів в організаційно-трудовій діяльності.

При проведенні досліджень розробляється комбінований метод діагностування конфліктів, який заснован на поєднанні структурної моделі конфлікту, що представляє конфлікт як систему з елементами та зв'язками між ними, та процесну модель, що аналізує розвиток конфлікту в часі через послідовність стадій. Використання такого методу дозволяє не лише фіксувати наявність конфлікту, але й комплексно аналізувати його внутрішню будову, динаміку розвитку, а також оцінювати потенційний або реальний вплив на проєктні результати та командну взаємодію.

Результати дослідження сприяють прийняттю обґрунтованих управлінських рішень, спрямованих на своєчасне виявлення та врегулювання

конфліктів, що, у свою чергу, дозволяє мінімізувати ризики зриву термінів, перевитрати ресурсів та зниження продуктивності. Крім того, використання запропонованого методу сприяє формуванню здорової комунікації та підвищенню довіри між учасниками ІТ-команди, що є ключовим фактором для ефективного досягнення цілей проєкту.

Метод, що розроблюється, дозволяє не лише своєчасно виявляти конфлікти, а й використовувати їх як інструмент для вдосконалення командної взаємодії та досягнення стратегічних цілей.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка, модифікація та дослідження моделей конфліктів, які виникають між учасниками ІТ-проєктів в рамках організаційно-трудової діяльності, а також розробка комбінованого методу діагностування конфліктів для скорочення часу виявлення різних типів конфліктів або запобігання їх виникненню.

Для досягнення поставленої мети у кваліфікаційній роботі пропонується виконати наступні задачі дослідження:

- провести класифікацію існуючих типів конфліктної взаємодії учасників проєктної діяльності в ІТ-сфері та визначити методи виявлення конфлікту з урахуванням особливостей ІТ-проєкту;
- розробити узагальнену структурну модель конфліктів, що виникають в ІТ-проєктах, та інформаційні моделі її елементів;
- розробити динамічну модель конфліктної взаємодії учасників ІТ-проєкту з урахуванням особливостей його життєвого циклу і обмежень проєктної діяльності;
- розробити комбінований метод діагностування конфліктів для виявлення різних типів конфліктів або запобігання їх виникненню;
- визначити особливості реалізації розроблених моделей конфліктів;
- провести експериментальну перевірку (апробацію) розробленого комбінованого методу на основі розроблених моделей конфліктів.

1 АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МОДЕЛЕЙ ТА МЕТОДІВ ДІАГНОСТУВАННЯ КОНФЛІКТІВ В ОРГАНІЗАЦІЯХ

1.1 Аналіз специфіки управління людським ресурсом в ІТ-проєктах

Дослідження процесів управління операційною та проєктною діяльністю підприємств та організацій показують необхідність враховувати як загальні особливості цих форм діяльності, так і особливості управління окремими видами ресурсів [1].

У проєктній діяльності, й зокрема в проєктах, які існують в сфері ІТ, велика увага приділяється вирішенню проблем управління людськими ресурсами [2].

На теперішній час існує багато стандартів і моделей, які об'єднують і систематизують знання в області управління проєктами. До них можна віднести такі відомі групи стандартів: Project Management Body of Knowledge (PMBOK), Project to Market (P2M), PRojects IN Controlled Environments (PRINCE2), International Organization for Standardization (ISO) [3]. Розроблено також багато інших стандартів де-факто і де-юре, які описують і регламентують процеси управління проєктами [4].

Усі розроблені стандарти у своєму складі розглядають питання стандартизації процесів управління людськими ресурсами проєктів. Але при вирішенні практичних задач кожний з таких процесів потребує врахування специфіки предметної галузі.

Аналіз, проведений в роботі, показав, що ІТ-проєкти є видом проєктної діяльності, яка призначена для створення унікальних ІТ-продуктів або ІТ-послуг у межах визначеного часу й затвердженого бюджету та має таку специфіку [5]:

- інтелектуалоемний характер предметної області для більшості проєктів;
- висока гнучкість та динамічність діяльності в часі;

- складність планування та оцінювання через притаманну гнучкість;
- скорочення циклу життя ІТ-виробів та ІТ-послуг, особливо термінів їх розроблення і запуску в окремих сферах діяльності;
- високий рівень професійності кадрів;
- висока вигогідність появи нових робіт у зв'язку з появою нових сучасних інформаційних технологій та методологій, які швидко розвиваються;
- створення команди ІТ-проєкту на певний час і наявність спільної відповідальності за результат;
- підвищені ризики невдалого впровадження інформаційних систем (ІС) та ІТ-технологій;
- наявність багатьох виконавців та учасників проєкту, їх географічна розподіленість, а тому поширення віддаленої роботи, через яку контроль та комунікації в ІТ-проєкті є більш складними тощо.

Представлена специфіка ІТ-проєктів повинна враховуватися при вирішенні задач управління людськими ресурсами проєкту.

Елементами людських ресурсів проєктів (зацікавленими сторонами ІТ-проєкту, стейкхолдерами) можна вважати наступних учасників проєкту: команду управління проєктом, виконавчу команду проєкту, менеджера проєкту, спонсора, замовника, функціональних керівників, ділових партнерів, керівників операційної діяльності, керівників портфелів, керівників програм та офіс управління проєктами [4].

Людські ресурси в ІТ-проєктах також мають наступні особливості:

- люди наділені інтелектом;
- люди завжди навчаються, розвиваються та вдосконалюють свої навички;
- люди приходять працювати в ІТ-компанію з певними мотивами та цілями;
- люди мають емоції, через що реакція на роботу/дії не є механічною, а є продуманою, у результаті взаємодія між ними є двосторонньою.

1.2 Класифікація та аналіз конфліктної взаємодії учасників проєктної діяльності

Між учасниками проєктів в процесі їхньої діяльності є певна взаємодія, від якої залежить ефективність виконання роботи [6].

Взаємодія людей в ІТ-проєктах за рахунок їх специфіки може приводити до різних конфліктних ситуацій, які впливають на результати кожного з етапів життєвого циклу проєктів [7].

Взаємодія учасників ІТ-проєктів в кваліфікаційній роботі розглядається у контексті соціально-трудої діяльності, яка охоплює не лише виконання професійних обов'язків, а й систему міжособистісних відносин, комунікацій, рольових функцій та норм поведінки, що регулюють спільну діяльність у проєктах.

Важливою складовою цієї взаємодії є соціальний статус учасників, який визначає їхню позицію в організаційній ієрархії проєкту (команди), рівень впливу на прийняття рішень та авторитет серед колег. Нерівність статусів або їх сприйняття учасниками може спричиняти напруження, знижувати ефективність комунікації та провокувати конфлікти. Таким чином, соціальна складова відіграє одну з ключових ролей у формуванні психологічного клімату, мотивації та загальної динаміки розвитку конфліктів в ІТ-проєктах.

Різні сфери професійного життя розглядають конфлікт за різним контекстом, відповідно до цього виділяються різні визначення конфліктів.

У результаті аналізу літературних джерел, наукової літератури [1-7] показано, що поняття конфлікту визначається по-різному.

Це пов'язано з вивченням цього соціального явища багатьма науками, які привносять свій аспект бачення природи конфлікту, а також з охопленням різних, неоднозначних соціальних процесів, що приводять до вузького або широкого розуміння поняття конфліктної взаємодії людей.

При дослідженні конфліктів в ІТ-проектах акцент зроблено на різні особливості існування взаємодії між учасниками проектів.

Поняття конфлікту може бути визначене як відсутність згоди між двома або кількома суб'єктами, зіткнення протилежних сторін, сил, які можуть бути конкретними особами або групами працівників, чи внутрішній дискомфорт однієї людини [8].

Конфлікт – це суперництво за цінності та претензії на певний статус, владу, ресурси, метою якого є нейтралізація, знищення опонента або нанесення йому шкоди [9].

Конфлікт – це ситуація, за якої відбувається зіткнення сторін, що намагаються за допомогою одних і тих самих ресурсів задовольнити власні інтереси [10].

Конфлікт – це ситуація, за якої сторони, розуміючи несумісність своїх позицій, намагаються випередити противника своїми діями [10].

Конфлікт – це зіткнення протилежних інтересів або несумісних особистостей, що може стати загрозою для досягнення цілей проекту [8].

Конфлікт розуміється Г. Зіммеlem не просто як зіткнення інтересів, але більш психологізовано, як вираження певної притаманної тільки людям і їх відносинам ворожості [11].

Конфлікт – це зіткнення протилежно спрямованих, несумісних одна з одною тенденцій у свідомості окремо взятого індивіда, в міжособистісних взаємодіях або міжособистісних відносинах індивідів або груп людей, які пов'язані з гострими негативними емоціями та переживаннями [11].

Конфлікт у проектній діяльності – наявність протиріч між членами проектної команди щодо визначення та/або виконання окремих завдань (робіт) необхідних для реалізації проекту [2].

Колективний трудовий спір (конфлікт) – це розбіжності, що виникли між сторонами соціально-трудових відносин, щодо:

- встановлення нових або зміни існуючих соціально-економічних умов праці та виробничого побуту;

- укладення чи зміни колективного договору, угоди;
- виконання колективного договору, угоди або окремих їх положень;
- невиконання вимог законодавства про працю [2].

Конфлікт – ситуація, що виникає через розбіжність інтересів/цілей двох або більше учасників ІТ-проєкту, унаслідок якої можуть порушуватися терміни виконання проєкту, витрачатися бюджет проєкту та не досягаються певні цілі ІТ-продукту.

Основні ознаки конфлікту при функціонуванні ІТ-проєкту можна представити як:

- наявність ситуації, яка може сприйматися учасниками проєкту як конфліктна;
- наявність предмета конфлікту, що не може бути поділений справедливо між учасниками конфліктної ситуації;
- бажання учасників продовжити конфлікт для того, щоб досягти своєї мети.

Виникненню конфлікту передують конфліктна ситуація [12].

Конфліктна ситуація – це різні позиції сторін (дії/слова) з певного приводу, прагнення до протилежних цілей, використання різних способів їх досягнення, незбіг інтересів, мотивів тощо.

Конфліктна ситуація включає в себе:

- об'єкт конфлікту;
- протилежні цілі сторін конфлікту;
- відсутність відкритості та інцидент.

Обов'язковою умовою переростання конфліктної ситуації в конфлікт є дії з боку об'єктів, спрямовані на досягнення власних цілей. Такі дії називаються інцидентом [13].

Аналізуючи процеси існування конфліктів в проєктній діяльності можна виявити, що конфлікт виникає на тлі певної події, до якої можуть привести наступні причини [14]:

- обмеженість різного виду ресурсів;

- розподіл влади між учасниками проєктів;
- залежність від інших учасників проєктів;
- незадовільна комунікація;
- зміна середовища праці;
- проблеми з виплатою заробітної плати;
- недотримання трудового договору;
- персональні якості співробітників;
- нечітко сформована організаційна структура проєкту (організації),

через яку розподіл ролей неясний тощо.

Обмеженість ресурсів може виникнути, наприклад, у результаті невірному розподілу менеджером матеріальних, трудових та людських ресурсів, що приведе до виникнення відсутності згоди між членами проєктної команди через різне навантаження.

Існує багато завдань, які можна виконати тільки при завершенні вирішення задачі, яку виконує інший працівник. У результаті цього завжди є ймовірність виникнення конфлікту через залежність від інших працівників.

Деякі працівники не враховують цілі компанії, через що менеджер або керівництво компанії можуть бути незадоволені продуктивністю працівника. У результаті розбіжностей цілей виникає конфлікт.

Незадовільна комунікація не дає змоги обговорювати конфлікт відкрито.

Деякі конфлікти можуть мати початок у результаті зміни навколишнього середовища, зміни трудового договору тощо.

Прагнення до управління, прямолінійність, переоцінка власних можливостей, критична налаштованість, тривожність, агресивність призводить до конфліктних ситуацій на тлі персональних якостей працівника.

Структура організації, яка сформована не відповідним чином, призводить до конфліктів. Також, це може бути відносини середнього рівня управління з вищим рівнем, у результаті якого середній рівень управління

порушує структуру організацій та ставить себе на високий рівень.

Теорія конфліктів дозволяє класифікувати конфлікти за визначеними критеріями та виділяє конфлікти, які стосуються кожної сфери життя, наприклад, економічні, політичні, класові, ідеологічні, культурні, організаційні [10].

Проведений аналіз взаємодії учасників проєктної діяльності в ІТ-сфері та аналіз літературних джерел [7-14] дозволив зробити класифікацію конфліктів за різними ознаками. Але різноманітність учасників проєктів, форм прояву їх взаємодії, особливостей перебігу конфліктів, які виникають в процесі організаційно-трудової діяльності, наслідків конфліктів не дають можливості виробити єдиної чіткої класифікації.

Класифікація конфліктів в ІТ-проєктах відокремлює такі, найбільш суттєві для ІТ-галузі, типи конфліктів:

- організаційно-структурні (ділові) конфлікти (нерівність щодо розподілу ресурсів влади, посадового статусу та авторитету; відсутність необхідного часу; фізичні, географічні та інші чинники, що гальмують співробітництво);
- трудові конфлікти (виникають між керівництвом та підлеглими у результаті змін праці, зниження заробітної плати, не виконання договору або інших певних умов;
- конфлікти інтересів (розбіжність виробничих, особистих інтересів);
- конфлікти через інформаційні причини (відсутність інформації, її дефіцит; хибна інформація; відмінності у розумінні важливості інформації, її сприйняття та інтерпретації, в порядку та способах оцінювання);
- конфлікти, які виникли через особливості спілкування (виразні емоції; хибне тлумачення та стереотипність мислення; відсутність зворотного зв'язку; повторювана негативна поведінка тощо);
- конфлікти, які ґрунтуються на системі цінностей (відмінності критеріїв оцінювання ідей та поведінки, розбіжності в цілях та ідеалах, нормах тощо).

Конфлікти організаційно-трудової сфери, які виникають в ІТ-проєктах і

які розглядаються, моделюються і аналізуються в роботі, можна також класифікувати за такими критеріями:

- особливості учасників проєкту та їх взаємодії в ІТ-проєкті;
- особливості впливу на діяльність (виконання) ІТ-проєкту.

За критерієм особливості учасників проєкту та їх взаємодії в ІТ-проєкті видокремлені такі типи конфліктів [7, 8, 12]:

- внутрішньоособистісний;
- міжособистісний;
- внутрішньогруповий;
- внутрішньоорганізаційний.

Внутрішньоособистісний конфлікт виникає на основі інтересів та цілей працівника. Частіше за все внутрішньоособистісний конфлікт викликано через вибір працівника, який не відповідає цілям і цінностям особистості. Конфлікт також може виникати через невідповідність обов'язків та роботи, що виконує працівник.

Міжособистісний конфлікт виникає між двома або більше працівниками. Елементи людського ресурсу в ІТ-проєкті не знаходять згоду з погляду власних цілей. Міжособистісний конфлікт може виникнути не тільки між працівниками різного соціального статусу, наприклад, конфлікт виник між керівництвом та підлеглим.

Конфлікт між особистістю і групою виникає через те, що працівник не дотримується певних правил поведінки. Також, такий конфлікт може бути через невідповідність очікування групи до особистості. Конфлікт може виникнути між керівником і підлеглим, якщо керівник застосовує не актуальні в групі методи управління.

Внутрішньогруповий конфлікт має схожість на міжособистісний, але торкається більшості людей, які поєднані до певних груп та має більшу ступінь конфліктності. Частіше конфлікт виникає на професійній діяльності. Внутрішньогруповий конфлікт містить у собі конфлікт між особистістю та групою. Конфлікт між особистістю і групою виникає через те, що працівник

не дотримується певних правил поведінки. Також, такий конфлікт може бути через невідповідність очікування групи до особистості. Конфлікт може виникнути між керівником і підлеглим, якщо керівник застосовує не актуальні в групі методи управління.

Міжгруповий конфлікт формується між групами людей, де виникає розбіжність в цілях/інтересах працівників, недотримання термінів виконання.

Окремим видом конфліктів можна виділити трудові конфлікти.

Даний вид конфлікту є специфічним через те, що не всі менеджери мають доступ до трудових договорів, деякі конфлікти можуть вирішувати лише працівники та керівництво компанії.

Внутрішньоорганізаційний конфлікт охоплює різні рівні працівників і може поділятися на наступні види [10]: вертикальний, горизонтальний, лінійно-функціональний, ролевий.

Вертикальний конфлікт виникає між різними рівнями управління. Вищий рівень управління взаємодіє з нижчим і навпаки, але нижчий рівень не завжди усвідомлює відповідність рівням управління. Наприклад, менеджер та власник компанії не можуть взаємодіяти один з одним.

Горизонтальний конфлікт виникає через різні цілі працівників.

Лінійно-функціональний конфлікт є між спеціалістами та їх керівниками. Він характеризується кількістю незгод між спеціалістом та керівником;

Ролевий конфлікт виникає через невідповідність обов'язків та роботи, яку назначено працівнику. Він характеризується обов'язками роботи та компетентністю працівника, відхиленням від плану.

За критерієм особливості впливу на діяльність (виконання) ІТ-проєкту відокремлені такі конфлікти [15]:

- функціональний (позитивний), який може вести до покращення діяльності при виконанні проєкту;
- дисфункціональний (негативний), який веде до зниження особистої задоволеності, групового співробітництва, ефективності виконання проєкту.

Функціональний конфлікт розглядається як зіткнення інтересів учасників ІТ-проєкту, у результаті яких працівники активно взаємодіють один з одним, працівники показують найкращі сторони особистості (менеджер виявляє сильні сторони працівників) та ІТ-проєкт починає розвиватися.

Дисфункціональний конфлікт розглядається як зіткнення інтересів учасників ІТ-проєкту, у результаті яких є емоційні та матеріальні витрати, недотримання термінів проєкту, можливо зменшення кількості працівників.

За результатами проведеного аналізу літературних джерел [11-15]: виділено наступні властивості функціонального конфлікту:

- зняття напруженості між конфліктними сторонами;
- отримання нової інформації від іншої сторони;
- згуртованість проєктної команди;
- розвиток команди та робота над змінами;
- введення інновацій;
- залучення команди до активних дій;
- розвиток особистості, зростання у людей почуття відповідальності, усвідомлення ними власної значущості;
- оцінка працівників за їх моральними якостями.

За результатами аналізу літературних джерел [11-15]: виділено наступні властивості дисфункціонального конфлікту:

- витрати на участь в конфлікті (емоційні та матеріальні);
- відсутність дисципліни;
- звільнення працівників ІТ-проєкту;
- створення ворожої атмосфери між конфліктними сторонами для подальшої взаємодії;
- відсутність часу на роботу (час йде на вирішення конфлікту);
- відсутність ділових відносин між елементами людського ресурсу.

1.3 Дослідження існуючих моделей конфлікту на різних стадіях його розвитку

В теорії конфліктології, соціології, в інших теоріях, які пов'язані з вивченням взаємозв'язків людей, існує багато підходів до формування і використання моделей конфліктів (описових, структурних, математичних, динамічних тощо) [4, 11].

Аналіз існуючих підходів і методів опису конфліктів дозволив провести класифікацію моделей конфліктів за такими основними видами:

- структурні моделі конфлікту (моделі структурної побудови конфлікту);
- динамічні моделі розвитку конфлікту;
- моделі взаємодії (конфліктної комунікації) учасників конфлікту;
- моделі оцінки поточного стану конфлікту;
- моделі управління конфліктами.

Узагальнена структурна модель конфлікту, може бути представлена такою формулою:

$$K = KS + I, \quad (1.1)$$

де K – конфлікт;

KS – конфліктна ситуація;

I – інцидент.

Формула (1.1) надає можливість описати конфлікт зі сторони виділення конфліктної ситуації, яка стала причиною, та інциденту, який створюють суб'єкти конфлікту.

Конфліктна ситуація являє собою основну умову виникнення конфлікту, яка виявила та чітко позначила дисбаланс інтересів учасників спірної ситуації в процесі організаційно-трудої діяльності.

Інцидент являє собою певну подію або дію, збіг обставин, що є приводом для конфлікту, які призвели до активної протидії учасників спірної ситуації.

Якщо конфліктна ситуація відсутня, або вона хибна, вірогідність виникнення конфлікту вкрай мало ймовірна.

Модель (1.1) найчастіше носить узагальнений описовий характер і може бути використана для опису будь-якого виду конфлікту в ІТ-проекті.

В літературі [11, 16] пропонується для аналізу та використання розширена модель, яка представлена у вигляді схеми на рис. 1.1.

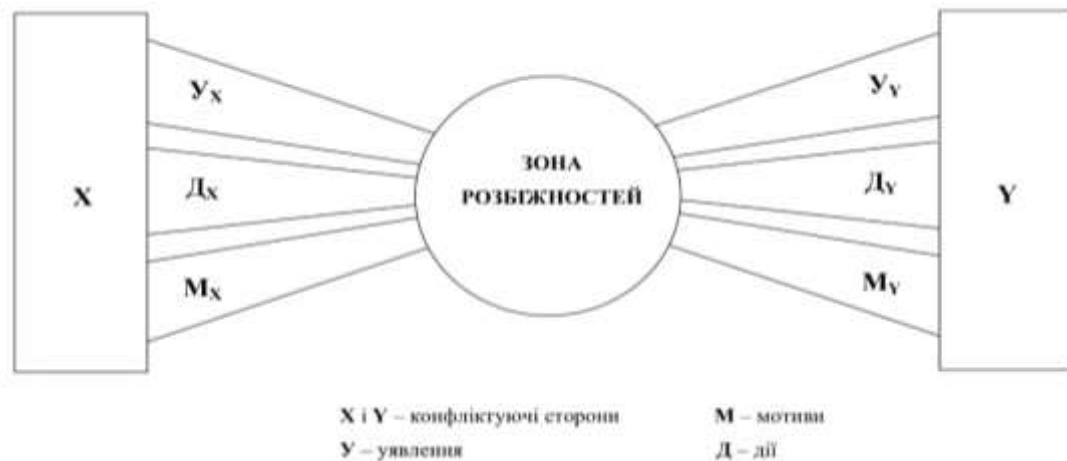


Рисунок 1.1 – Структурна модель конфлікту [11, 16]

Процес конфлікту складається з цілого ряду структурних елементів, які тісно пов'язані між собою. Але кожний з цих елементів відіграє достатньо самостійну роль.

Структурна модель конфлікту, яка представлена на рис. 1.1, описує взаємодію двох конфліктуючих сторін наступним чином. Кожна конфліктуюча сторона має свої мотиви та уявлення про конфлікт, робить/або не робить відповідні дії, і в результаті цієї взаємодії формується зона розбіжностей.

Конфліктуючими сторонами (X і Y) є суб'єкти соціальної взаємодії.

Вони можуть являти собою або окремих людей, або соціальні групи людей, що перебувають у стані опозиції.

Окрім основних учасників, до конфлікту можуть бути залучені й інші категорії осіб, дії яких прямо або опосередковано пов'язані з конфліктною ситуацією. Серед них виділяють симпатиків (співчуваючих), провокаторів, миротворців, консультантів, а також осіб, які випадково опинилися втягнутими в конфлікт.

Зона розбіжностей являє собою ключовий елемент, навколо якого розгортається суперечність. Це може бути проблема, факт чи об'єкт, який учасники сприймають як несумісний з власними інтересами. Водночас конфліктна зона рідко залишається сталою, у процесі ескалації вона розширюється або трансформується, виявляючи нові суперечності.

Образ (уявлення) конфлікту (Y_x і Y_y) є визначальним чинником розвитку конфлікту. Кожен учасник сприймає ситуацію крізь призму власного досвіду, цінностей та очікувань, що формує унікальне бачення причин, сутності та характеру конфлікту. Саме розбіжності в цих уявленнях створюють основу для протистояння. Суб'єктивне розуміння конфлікту безпосередньо впливає на поведінку сторін та формує реальні наслідки, незалежно від об'єктивної природи подій.

Мотивами конфлікту (M_x і M_y) є внутрішні, суб'єктивні причини вступу в конфлікт, притаманні кожному з учасників. Мотиви можуть значно відрізнятися, а іноді бути взаємовиключними, однак у своїй основі зводяться до прагнення реалізувати власні інтереси.

Дії (D_x і D_y) кожної зі сторін конфлікту спрямовані на реалізацію власних інтересів. Дії створюють такі умови, що перешкоджають іншій стороні у реалізації її мети, тому оцінюються обома сторонами як негативні або некоректні.

Дана модель описує конфлікти, які виникають у будь-якій сфері, але для проєктів в галузі інформаційних технологій вона не враховує часові обмеження, які притаманні особливостям проєктної діяльності.

В літературі [11, 12] конфлікти розглядаються як динамічний процес, тому їх моделювання відбувається не тільки в статичному режимі (модель конфлікту представлена як структура), а й у динаміці.

Моделювання конфлікту як динамічного процесу може відбуватися:

- при розгортанні конфлікту лише на одній стадії конфліктної взаємодії;
- при послідовній зміні стадій процесу розгортання конфлікту (від виникнення конфліктної ситуації до його розв'язання).

Динамічні моделі конфлікту можуть мати різну кількість стадій та етапів, різну назву цих стадій та етапів, використовувати різні точки відліку, початку конфлікту та його завершення [11, 12, 17].

Аналіз показав, що узагальнена динамічна модель розвитку конфлікту в проєктах складається з декількох стадій: зародження, розгортання, розквіт, затухання [18]. Модель може бути представлена як діаграма на рис. 1.2.



Рисунок 1.2 – Динамічна модель розвитку конфлікту (стадії розвитку конфлікту)

На стадії зародження конфлікт ще не проявляється відкрито, але формується на рівні психологічної напруги, нерозв'язаних суперечностей або незадоволеності окремих членів проєкту. На даному етапі конфлікт можна представити у вигляді загальної структурної схеми.

На стадії розгортання напруга зростає, проявляються перші відкриті суперечки, загострюється соціальна взаємодія між учасниками конфлікту, що

може впливати на продуктивність роботи. На даній стадії визначається тип конфлікту за його впливом на виконання проєкту, у результаті якого можна визначити майбутній результат.

На стадії розквіту конфлікт досягає апогею – емоції загострюються, комунікація може перейти в агресивну форму, що створює ризики для стабільності команди та ефективності проєкту.

На стадії затухання сторони або знаходять компроміс, або виснажуються, що призводить до зниження напруги. Важливо, щоб на цьому етапі було знайдено ефективне рішення, яке запобігатиме повторному виникненню подібних конфліктів у майбутньому.

На кожній стадії розвитку конфлікту існують конфліктогени, які характеризуються відповіддю на дії/слова суб'єктів на стадії зародження конфлікту.

Конфліктоген – це слова або дії, які провокують чи розпалюють конфлікт.

При виникненні нових конфліктогенів на стадії затухання конфлікт може знову потрапити в стадію зародження, але мати нову множину об'єктів та множину предмету конфлікту.

Для визначення того, що конфлікт перейшов з стадії розквіту у стадію розгортання пропонується наступна формула [12]:

$$K = C1 + C2 + C3 + \dots + Cn, \quad (1.2)$$

де $C1$ – перший конфліктоген;

$C2$ – другий конфліктоген;

$C3$ – третій конфліктоген;

Cn – n -тий конфліктоген.

При використанні формули (1.2) треба враховувати, що кожен конфліктоген – це відповідь на інший конфліктоген і він буде більш сильнішим, чим попередній, тобто $C1 < C2$, $C2 < C3$ і т. ін. Конфліктоген

$C2$ є сильнішим за $C1$ тому, що у результаті стан об'єкта погіршується та конфлікт загострюється.

Формула (1.2) показує залежність конфлікту від конфліктогенів.

Однією з характерних причин соціально-психологічних міжособистісних конфліктів є дисбаланс у ролевій взаємодії між учасниками. Теоретичну основу для аналізу таких конфліктів заклав американський психолог Ерік Берн, який запропонував оригінальну модель сіткового опису партнерської взаємодії. Його підхід дає змогу глибше осмислити закономірності спілкування та зрозуміти джерела напруження у міжособистісних стосунках.

На рис. 1.3 наведено мережеву модель конфлікту ролевої взаємодії учасників проєкту, запропоновану Еріком Берном [19].

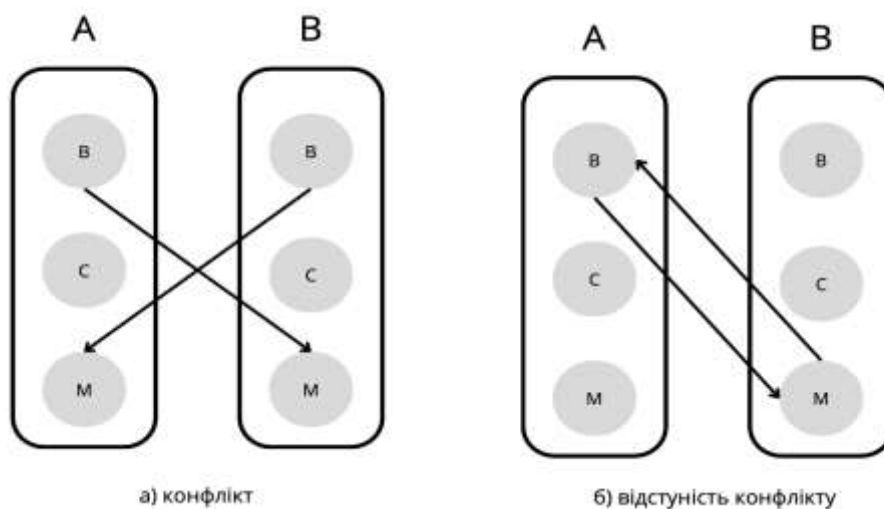


Рисунок 1.3 – Мережева модель конфлікту Еріка Берна [19]

У процесі соціальної взаємодії кожна людина може виконувати одночасно декілька ролей (іноді більше ніж десять). Це не завжди робиться успішно. При використанні моделі Е. Берна кожен учасник взаємодії (комунікації) може виступати в одній із трьох ролей: старшого (С), рівного (Р) або молодшого (М). За умов ролевої гармонії взаємодія розвивається безконфліктно. Коли ролі не узгоджуються або суперечать одна одній,

ролевий дисбаланс може створювати передумови для виникнення конфлікту.

Ігрова модель конфлікту використовується при аналізі конфліктних ситуацій за допомогою теорії ігор. Да допомогою цієї теорії розробляються математичні моделі для прогнозування поведінки учасників конфлікту та пошуку оптимальних рішень в умовах невизначеності [20].

В цілому ігрові моделі є ефективним інструментом дослідження конфліктів, тому що вони:

- є моделями реальних ситуацій конфліктів;
- побудовані на евристичній функції;
- є інноваційним підходом до аналізу конфліктів;
- допомагають зрозуміти, як раціональність порушується під впливом соціальних факторів;
- є інструментом тестування теорій та гіпотез.

Аналіз дій супротивників у кількох періодах, їх стратегічної поведінки учасників в умовах неповної інформації є недослідженим напрямком [20].

Моральні норми, суспільства, цінності моральна сторона кожної стратегії є інша не прийнята до уваги сфера як в класичних, так і в сучасних дослідженнях та іграх. Загалом уявляється, що колективні дії та стратегії є стратегіями розвитку, а наміри кожної сторони ігри спрямовані на користь [20].

В [21] представлена модель конфлікту Кеннет В. Томаса та Ральф Х. Кілманна, яка показує закономірність у способах, якими люди вирішують конфлікти. Більшість методів вирішення конфліктів було зведено до п'яти основних методів, які складають основу інструменту для представлення моделі конфлікту Томаса Кілманна та моделі вирішення конфліктів Томаса Кілманна.

Модель конфлікту Томаса-Кілманна використовує два підходи (виміри): асертивність (напористість) і співпраця (кооперативність).

Підходи взаємодіють між собою й сенс моделі, яка розглядається, полягає в особливості взаємодії цих вимірів (див. рисунок 1.4).



Рисунок 1.4 – Модель конфлікту Кеннет В. Томаса та Ральф Х. Кілманна (Томаса Кілманна) [21]

Сітка, яка формує основу моделі Томаса Кілманна, має наступну структуру. Центром є компромісний спосіб вирішення конфлікту. На осі *X* знаходиться кооперативність, а на осі *Y* – напористість. Чотири інші клітинки (окрім вищезгаданого компромісу) розташовані наступним чином:

- висока напористість і висока кооперативність (Collaboration, тобто співпраця);
- висока напористість і низька кооперативність (Competition, тобто конкуренція);
- низька напористість і висока кооперативність (Accommodation, тобто пристосування);
- низька напористість і низька кооперативність (Avoidance, тобто уникнення).

Існують різні комбінації цих двох вимірів, але жоден вимір не може стати корисним для всіх ситуацій.

Для ефективного застосування цієї моделі та визначення найкращого виміру необхідно особливу увагу приділити вирішенню задачі ідентифікації моделювання) конфлікту в кожному конкретному випадку.

В РМВОК7 розглядається удосконалена модель конфлікту Томаса Кілманна, яка виділяє не п'ять, а шість способів вирішення конфліктів [4].

1.4 Аналіз процесів діагностування конфліктів в проєктній діяльності

Управління проєктною діяльністю розглядається на різних етапах існування проєктів та охоплює різні процеси, ресурси та обмеження їх використання.

Управління конфліктами, які виникають в ІТ-проєктах і які є складовою взаємодії учасників проєкту, передбачає вирішення двох типів задач [22]:

- виявлення протиріч, труднощів, причин та джерел виникнення конфліктів;
- виявлення шляхів та методів їх подолання.

Група методів діагностування конфлікту, які дозволяють визначити його сторони, об'єкт, предмет, мотиви, позиції, образ, суть, причини виникнення, структурну побудову та динаміку розвитку для подальшого управління ним, складають методи емпіричних досліджень. Застосування методів розраховано на одержання первинної інформації про конфлікт.

В основному такі методи розглядаються та використовуються в соціології, соціальної психології і деяких інших науках [23].

Дані методи базуються на використанні статистичного аналізу, контент-аналізу, методи аналізу документів, на спостереженнях, анкетуванні та експертне інтерв'ю, теорія ігор, лабораторні експерименти, конференцій, семінарів, на моделюванні процесів, картографування та ін.

Аналіз прикладів конфліктної взаємодії учасників проєктів показав, що апріорі неможливо визначити усі причини, джерела протиріч та конфліктів, які виникають в процесі виконання проєкту і які є первинними даними для проведення ефективного управління такими складними соціальними явищами (об'єктами) як конфлікти [22].

Вирішення таких задач управління конфліктами потребує дослідження конкретних ситуацій, які виникають в рамках виконання проєктів.

Загальні підходи до управління конфліктами передбачають виконання наступних етапів [22]:

- діагностування конфліктів;
- оцінка функціональної спрямованості конфліктів;
- попередження або стимулювання конфлікту;
- регулювання конфлікту;
- вирішення конфлікту.

В управлінні конфліктами одним з важливих етапів є діагностування об'єкту (конфлікту).

Процес діагностування конфлікту – це вид діяльності суб'єкта управління, що спрямована на виявлення причин даного конфлікту [22].

Діагностування конфлікту – один із видів управлінських впливів на соціальний-трудоий конфлікт, що полягає у виявленні специфіки протиріччя та намірів його учасників, у визначенні критеріїв урегулювання конфлікту з максимально можливим задоволенням інтересів конфліктуючих сторін [24].

Діагностування конфліктів може бути первентивним (запобіжним), тобто припускати аналіз обстановки у проєкті та виявлення можливостей появи конфліктних ситуацій, а також з'ясування природи та основних наслідків потенційних конфліктів. На етапі діагностування конфліктів проводиться прогнозування виникнення конфліктів та оцінювання їх можливих наслідків. У такому випадку діагностування є складовою попередження конфліктів, що найбільш доцільно у разі дисфункціональних конфліктів, коли енергія і ресурси сторін витрачаються на досягнення цілей, несумісних із цілями проєкту.

Діагностування конфлікту починається з попереднього збору та аналізу даних про сутність конфлікту та у подальшому включає такі дії [25]:

- з'ясування сфер поширення даного конфлікту;
- розкриття характеристик протистояння;
- встановлення фази розвитку конфлікту;

- оцінку інтенсивності протистояння;
- визначення конфліктного потенціалу учасників взаємодії та виявлення оптимальних шляхів врегулювання суперечностей.

В [22] діагностування конфлікту в ІТ-проектах пропонується складати з наступних етапів:

- визначення об'єкту та предмету дослідження;
- характеристика суб'єктів (сторін) конфлікту;
- визначення причини конфлікту;
- оцінка глибини конфлікту;
- моделювання конфлікту.

Особливе місце на цьому етапі займає аналіз загальних і часткових причин конфліктів [26].

Головним джерелом діагностування конфліктів є вивчення об'єктивних і суб'єктивних умов та факторів взаємодії між людьми, а також їхніх індивідуально-психологічних особливостей.

Однією з причин конфліктів може бути психологічна несумісність характерів учасників ІТ-проекту. Для виявлення цього доцільним є використання теорії психологічних типів Карла Густава Юнга [27], яка пояснює відмінності у поведінці людей залежно від особливостей їх сприйняття інформації, прийняття рішень і ставлення до зовнішнього світу.

На базі робіт Юнга К. Бріггс та І. Бріггс-Майєрс визначили 16 психотипів за результатами когнітивних функції кожного соціотипу [28].

Діагностування виявлення конфлікту можна також виконати за допомогою наступних методів [29]: спостереження, експертне інтерв'ю з суб'єктами конфлікту, анкетування (наприклад, тести Ложкіна та Повякель, тест стресу Персея, тест Майєрс-Бріггс визначення психотипу особистості); методи експертного оцінювання; метод 5 «Чому?» за Сакіті Тойода [30]; метод SWOT-аналіз за А. Хамфрі [31] тощо.

Спостереження є психологічним досліджуваним методом, коли фіксується поведінка об'єкта у тих умовах, у яких працює особистість.

Метод експертного інтерв'ю може діагностувати внутрішні проблеми працівника [32]. Інтерв'ю дасть можливість відкрито з'ясувати причину емоційного напруження, уточнити очікування щодо заробітної плати, дотримання трудового договору.

Під час проведення експертного інтерв'ю можна використовувати метод «Діагностика рівня конфліктності особистості» Г. Ложкіної та Н. Повякель [33]. Для виявлення рівня стресу можна використати тест Персея [34], а для визначення психотипу тест визначення типу особистості Маєрс-Бріггс, оснований на роботі Юнга [35].

Метод 5 «Чому?» полягає у тому, що суб'єкти конфлікту відповідають на питання з метою виявлення причинно-наслідкового ланцюга, який надасть можливість діагностувати причину конфлікту. Самих питань може бути не обов'язково п'ять, як запропоновано (як основа) в методі. Кількість питань залежить від розгорнутих відповідей суб'єктів.

Для діагностування конфліктів може використовуватися метод SWOT-аналізу, який надає можливість виділити сильні та слабкі сторони суб'єктів, визначити можливості та загрози. Слабкі сторони можуть вказати на приховані причини конфлікту.

Діагностування конфліктів дозволить запобігати конфліктним ситуаціям, які впливають: на терміни реалізації проєкту, якість ІТ-продукту, на збереження людських ресурсів для виконання складних задач, на взаємовідносини у проєктній команді.

У таблиці 1.1 наведено порівняння методів діагностування конфлікту за різними критеріями.

Аналіз представлених методів діагностування конфліктів в ІТ-командах свідчить про те, що жоден з них не є повністю універсальним, але кожен має чітко виражені сильні сторони, що роблять його ефективним за певних умов.

Метод спостереження вирізняється елементами універсальності, гнучкістю та придатністю до візуалізації результатів. Він дозволяє охопити всю команду та виявити конфлікт ще на ранніх стадіях.

Таблиця 1.1 – Порівняння методів діагностування конфліктів

Критерій	Метод						
	Спостереження	Експертне інтерв'ю	Тест Ложкіна та Повякель	Тест Перселя	Тест Майєрс-Бріггс	Метод 5 «Чому?»	SWOT-аналіз
1	2	3	4	5	6	7	8
Мета використання	Отримання інформації про об'єкти взаємодії	повне розуміння конфліктної ситуації	Визначення рівня конфліктності	Визначення рівня стресу	Визначення психотипу	Визначення причини конфлікту	Визначення можливих причин та загроз
Складність	1	2	2	2	2	2	4
Гнучкість	+	+	+	+	+	+	-
Використання інформаційних систем	-	-	+	+	+	-	-
Стадія розвитку конфлікту, на якій використовується	Всі	Всі	Зародження	Зародження, затухання	Зародження	Зародження, розквіт	Зародження, розквіт
Використання в складних проєктах	+	+	-	+	-	+	+
Учасники дослідження	Вся команда	Учасники конфлікту	Учасники конфлікту, додатково інші учасники команди	Учасники конфлікту	Учасники конфлікту	Учасники конфлікту	Учасники конфлікту
Можливість візуалізації	+	+	-	-	-	-	-

Однак цей підхід потребує значного часу та високої спостережливості, що обмежує його застосування в динамічних умовах виконання ІТ-проектів.

Експертне інтерв'ю забезпечує глибоке розуміння конфлікту завдяки фокусуванню на його безпосередніх учасниках.

Метод є ефективним на будь-якій стадії розвитку конфлікту, але менш придатний для масштабного дослідження та не забезпечує автоматизованої візуалізації результатів.

Анкетування з використанням тестів Ложкіної та Повякель [33], Персея, Майєрс-Бріггс дозволяє зібрати кількісні дані та ідентифікувати конфліктність, стресовий стан або тип особистості учасників.

Ці методи легко адаптуються до онлайн-середовища, придатні для аналізу ранніх проявів конфліктів, але мають обмежену гнучкість і часто не дозволяють глибоко зрозуміти причини конфлікту.

Метод 5 «Чому?» показав себе як простий і потужний інструмент для аналізу глибинних причин конфлікту. Він добре працює у складних проектах і на стадії загострення конфлікту, хоча не дає змоги автоматизовано візуалізувати результати.

SWOT-аналіз доцільний у стратегічному плануванні в рамках складних проектів, коли потрібно проаналізувати як внутрішні, так і зовнішні чинники конфлікту. Однак він менш гнучкий і не передбачає широкого використання інформаційних систем.

1.5 Постановка задачі дослідження

Результати досліджень, описаних в даному розділі роботи, дозволяють зробити наступні висновки про взаємодію учасників проекту.

По-перше, діяльність учасників проекту (людський ресурс) є складним і динамічним процесом в ІТ-проектах, які мають специфіку. Активна

взаємодія учасників проєкту може призвести до конфліктної ситуації.

По-друге, у результаті досліджень виявлено, що існуючі моделі структурування та опису конфліктів, а також методи, за допомогою яких можна діагностувати конфлікти, не враховують специфіки діяльності як самих ІТ-проєктів, так і головного його ресурсів – людського ресурсу.

Отже, актуальним є розробка моделей конфліктів та методів їх діагностування в ІТ-проєктах.

Моделі конфлікту розглядаються в рамках опису та ідентифікації їх структури, а також динаміки розвитку на усіх етапах функціонування ІТ-проєктів з врахуванням класичних обмежень проєктної діяльності.

Метод діагностування дозволяє також проводити моніторинг типів конфліктів організаційно-трудової сфери.

Об'єктом дослідження кваліфікаційної роботи є процеси виявлення конфліктів та процеси їх діагностування в проєктній діяльності в галузі інформаційних технологій.

Предметом дослідження є моделі конфліктів, які виникають в процесі діяльності учасників ІТ-проєктів, та методи діагностування конфліктів.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка, модифікація та дослідження моделей конфліктів, які виникають між учасниками ІТ-проєктів в рамках організаційно-трудової діяльності, а також розробка комбінованого методу діагностування конфліктів для скорочення часу виявлення різних типів конфліктів або запобігання їх виникненню.

Для досягнення поставленої мети у кваліфікаційній роботі пропонується виконати наступні задачі дослідження:

- провести класифікацію існуючих типів конфліктної взаємодії учасників проєктної діяльності в ІТ-сфері та визначити методи виявлення конфлікту з урахуванням особливостей ІТ-проєкту;
- розробити узагальнену структурну модель конфліктів, що виникають в ІТ-проєктах, та інформаційні моделі її елементів;
- розробити динамічну модель конфліктної взаємодії учасників ІТ-

проєкту з урахуванням особливостей його життєвого циклу і обмежень проєктної діяльності;

- розробити комбінований метод діагностування конфліктів для виявлення різних типів конфліктів або запобігання їх виникненню;
- визначити особливості реалізації розроблених моделей конфліктів;
- провести експериментальну перевірку (апробацію) розробленого комбінованого методу на основі розроблених моделей конфліктів.

Виконання задачі визначення методів виявлення конфліктів надасть змогу описати основні методи, за допомогою яких менеджер зможе виявити конфлікт на перших стадіях його розвитку.

Виконання задачі дослідження структурної моделі конфлікту учасників ІТ-проєкту надасть змогу виділити основні складові конфліктної ситуації, що надалі полегшить діагностику конфліктів в ІТ-проєктах.

Виконання задачі реалізації моделей розвитку та множинних моделей опису конфліктної взаємодії учасників ІТ-проєктів надасть змогу ідентифікувати конфлікт та віднести його до відповідного класу.

2 РОЗРОБКА КОМБІНОВАНОГО МЕТОДУ ДІАГНОСТУВАННЯ КОНФЛІКТІВ В ІТ-ПРОЄКТАХ

2.1 Загальний опис методу діагностування конфліктів

Комбінований метод діагностування конфліктів, який запропоновано в роботі, слід відносити до групи методів емпіричних досліджень конфліктної взаємодії учасників ІТ-проектів. Він призначений для виявлення та отримання первинної інформації про відсутність конфліктів або наявність різних типів конфліктної взаємодії учасників ІТ-проектів на усіх стадіях розвитку конфлікту та усіх етапах життєвого циклу проекту.

Використання комбінованого методу діагностування конфлікту відбувається в рамках двох стадій:

- виявлення конфлікту, його ідентифікація (віднесення до конкретного типу) та структуризація згідно з визначеним типом конфлікту;
- моніторинг життєвого циклу конфлікту.

Виконання дій на цих стадіях базується на використанні запропонованих груп моделей конфліктів.

Перша група моделей розглядає конфлікт як систему, визначає її об'єкти, зв'язки та взаємодію між об'єктами.

Друга група запропонованих моделей розглядає конфлікт як динамічний процес, розвиток конфліктної взаємодії суб'єктів.

Моделі першої групи (модель конфлікту як системи) загалом описують об'єкти, предмети, образи, позиції, мотиви конфлікту, рівень в ієрархічній структурі організації, етап життєвого циклу ІТ-проекту, час виникнення конфлікту та взаємозв'язки між цими елементами. Ці моделі забезпечують цілісне розуміння конфліктної ситуації та самого конфлікту.

Моделі другої групи (модель конфлікту як динамічного процесу) розглядає конфлікт як динамічний розвиток конфліктної взаємодії суб'єктів, що можуть мати такі стадії розвитку в часі та просторі: латентну,

зародження, розвіт, розгортання та затухання тощо.

Такий підхід допомагає не лише діагностувати наявність та структуру конфлікту, а й діагностувати його динамічний розвиток.

На поєднанні цих двох груп моделей заснований комбінований метод, який використовує різні підходи для діагностування конфлікту, що дозволяє не тільки виявити та ідентифікувати конфлікт, а відслідковувати його процес розвитку.

Ця інформація потрібна для вибору і подальшого використання методів вирішення конфліктів, враховуючи специфіку типу й конкретної діяльності ІТ-проектів.

2.2 Розробка узагальненої структурної моделі конфліктів, які виникають в ІТ-проектах

На основі існуючих структурних моделей конфлікту, які проаналізовані і описані в першому розділі пояснювальної записки (приклад надається на рис. 1.1), запроваджена й досліджена модифікована узагальнена структурна модель конфлікту в ІТ-проектах, яка описує основні елементи та зв'язків між ними.

До цієї моделі запропоновано додати елементи, які стосуються специфіки діяльності ІТ-проекту, а саме— час виконання проекту та етап його життєвого циклу.

Елементами узагальненої моделі конфлікту вважається:

- об'єкт конфлікту;
- предмет конфлікту;
- сторони конфлікту (суб'єкти взаємодії);
- образ конфліктної ситуації;
- мотиви конфлікту;

- рівень в ієрархії організаційної структури ІТ-проєкту;
- етап життєвого циклу ІТ-проєкту;
- час;
- позиції конфлікту [11].

Структурна модель конфлікту в ІТ-проєкті представлена у вигляді графової моделі, яка наведена на рис. 2.1.

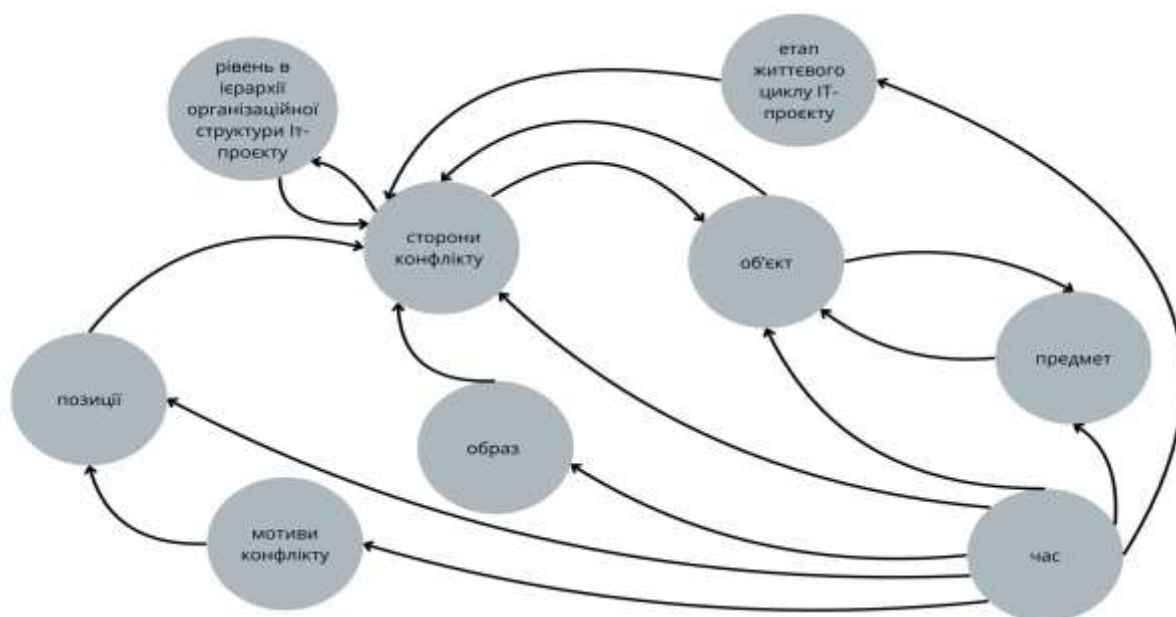


Рисунок 2.1 – Модифікована узагальнена структурна модель конфлікту

Предмет конфлікту – це суперечності, що виникають у процесі взаємодії між сторонами й які вони намагаються вирішити через конфлікт. Предмет не лише уточнює, що саме є об'єктом конфлікту, а й вказує на наявність проблеми, що склалася навколо цього об'єкта.

Об'єктом конфлікту є певна цінність: соціальна (наприклад, влада), матеріальна (ресурси) або духовна (ідеї, принципи, норми поведінки) тощо. Цю цінність прагнуть отримати або використовувати обидві сторони конфлікту. Якщо об'єкт відсутній, це означає, що конфлікт є уявним або помилковим, оскільки йому бракує реального змісту.

Сторони конфлікту – це суб'єкти соціальної взаємодії (елементи людського ресурсу), які знаходяться в стані конфлікту або явно або неявно

підтримують конфліктуючих. Сторони конфлікту можуть бути динамічним елементом моделі за рахунок того, що елементи людського ресурсу підтримують суб'єктів конфлікту.

Суб'єкти конфлікту можуть складатися не тільки з конфліктуючих сторін, а також і з учасників ІТ-проєкту, які підтримують сторони. Саме учасники, які підтримують суб'єктів, роблять конфлікт динамічним.

Мотиви конфлікту – це внутрішня сила персони, яка штовхає конфліктуючу сторону (суб'єкта конфлікту) соціальної взаємодії до конфлікту, це можуть бути потреби, інтереси, цілі, ідеали.

Образ конфліктної ситуації – це відображення предмету конфлікту в свідомості конфліктуючих сторін.

Позиції конфлікту – це відношення суб'єктів конфлікту до предмету, про таке сторони заявляють у конфлікті або в переговорному процесі.

Життєвий цикл ІТ-проєкту є важливою складовою ІТ-проєктів. Кожен з етапів життєвого циклу має свої особливості, цілі, учасників та специфіку взаємодії елементів людського ресурсу, що впливає на діагностування та управління конфліктами, які можуть виникати в ІТ-проєкті.

У зв'язку з особливостями проєктної діяльності, а саме ІТ-проєктом, які пов'язані з обмеженістю тривалості проєкту в часі, з динамічністю процесів, в роботі пропонується додати до складу елементів структурної моделі конфлікту ще один елемент – час.

Цей елемент дозволяє враховувати зміни (динаміку) життєвого циклу конфлікту в рамках обмежень тривалості проєкту в часі. Пропонується, що елемент може мати такі часові показники: тривалість, частота, повторюваність, тривалість участі кожного суб'єкта, часові характеристики кожного з етапів.

У зв'язку з особливостями організаційної структури елементом в моделі є рівень в ієрархії організаційної структури ІТ-проєкту.

В залежності від рівня учасника ІТ-проєкту може змінюватися й тип конфлікту та його подальше управління.

Для проведення формальних досліджень різних типів організаційних конфліктів, які виникають в ІТ-проектах, використовується представлення моделі у вигляді бінарного відношення в одній множині.

Елементи відношення (кортежі) дозволяють описати взаємодію між такими елементами конфлікту: об'єкт конфлікту, предмет конфлікту, сторони конфлікту (суб'єкти соціальної взаємодії), образ конфліктної ситуації, мотиви конфлікту, час дії конфлікту, етап життєвого циклу ІТ-проекту та рівень ієрархії.

У таблиці 2.1 наведено матричне представлення модифікованої структури моделі конфлікту.

Таблиця 2.1 – Матричне представлення модифікованої структурної моделі конфлікту

	Предмет	Об'єкт	Сторона конфлікту	Образ	Позиція	Час	Мотиви	Етап життєвого циклу	Рівень в ієрархії
Предмет	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Об'єкт	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Сторона конфлікту	0	1	0	0	0	0	0	1	1
Образ	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Позиція	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Час	1	1	1	1	1	0	1	1	
Мотиви	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Етап життєвого циклу	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Рівень в ієрархії	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Така структурна модель може використовуватися для аналізу кожного типу конфліктів, які виникають в ІТ-проектах. Для кожного типу конфлікту модифікована узагальнена структурна модель буде відрізнятися моделлю об'єкту та предмету конкретного типу конфлікту.

Сторони конфлікту (суб'єкти) можуть змінюватися залежно від підтримки учасників ІТ-проекту, що вказує на динамічність даної моделі.

Аналіз показав, що структурна загальна модель конфлікту допомагає менеджерам різного рівня (першого, другого або третього) визначити тип конфлікту та почати його діагностування з метою подальшого управління.

2.3 Розробка інформаційних моделей опису типів конфліктів в ІТ-проектах

Кожен конфлікт може бути класифікований за рівнем відповідно до масштабу взаємодії його учасників в ІТ-проекті.

Перший рівень – внутрішньоособистісний конфлікт, який виникає всередині особистості внаслідок суперечностей між цінностями, цілями, потребами або ролями індивіда.

Другий рівень – міжособистісний конфлікт, що розгортається між окремими індивідами. Причини можуть бути як об'єктивними (розподіл ресурсів, обов'язків), так і суб'єктивними (особистісна несумісність, стиль спілкування).

Третій рівень – груповий конфлікт, який охоплює взаємодію в межах малої чи великої соціальної групи. Його поділяють на внутрішньогрупові (суперечності всередині однієї групи) та міжгрупові (конфлікти між різними групами, наприклад, між відділами в організації).

Четвертий рівень – внутрішньоорганізаційний конфлікт, що виникає в межах цілої організації. Його характерною рисою є структурна або системна природа.

Аналіз існуючих внутрішньоособистісних конфліктів показав, що такий тип конфліктів є завжди особистісним і має індивідуальний характер. При моделюванні конфлікту, незважаючи на необхідність індивідуального підходу до побудови його моделі, пропонується використовувати загальні й типові показники, які характеризують ці конфлікти, враховуючи

індивідуальну специфіку, пов'язану з особливостями діяльності в ІТ-сфері.

Інформаційний опис залежить від факторів особистості, наприклад, таких як вік, стать, характер, темперамент, соціальний стан, цінності тощо.

Множинні моделі для інформаційного опису конфліктів, які притаманні ІТ-проектам, складаються з показників причин [14, 28], які привели до конфлікту, та визначення об'єкту та предмету конфлікту. Кожен показник причини конфлікту може також виступати множиною.

Внутрішньоособистісний конфлікт характеризується множиною показників, яка задана формулою:

$$IC = \{CEV, PER, S, RLC, CRG\}, \quad (2.1)$$

де IC – множина показників внутрішньо особистісного конфлікту;

CEV – зміна середовища праці;

S – вік, стать;

PER – множина персональних якостей працівника (особистості), таких як характер, темперамент та ін.;

RLC – зміна місця проживання;

CRG – відсутність кар'єрного росту.

Міжособистісний конфлікт характеризується множиною показників, яка задана формулою:

$$BC = \{PER, S, PWR, PSY, BEH\}, \quad (2.2)$$

де BC – множина показників міжособистісного конфлікту;

PER – множина персональних якостей працівника (особистості), таких як характер, темперамент, соціальний стан, цінності тощо;

S – вік, стать;

PWR – різниця влади між працівниками (різні посади, різні ролі у проекті);

PSY – психотип працівника;

BEH – порушення правил поведінки.

Внутрішньоорганізаційний конфлікт характеризується множиною показників, яка задана формулою:

$$IO = \{ORG, PER, BEH, GOL, RES, SAL, CTR, REF, BLG, DLN\}, \quad (2.3)$$

де *IO* – множина показників внутрішньоорганізаційного конфлікту;

ORG – наявність нечітко сформованої структури організації, через яку розподіл ролей неясний;

PER – множина персональних якостей працівника (особистості), таких як характер, темперамент, соціальний стан, цінності тощо;

BEH – порушення правил поведінки;

GOL – відсутність мети;

RES – обмеженість ресурсів;

SAL – наявність проблеми з виплатою заробітної плати;

CTR – невідповідність трудового договору;

REF – відмова у співпраці;

BLG – множина критеріїв булінгу;

DLN – порушення термінів виконання.

Внутрішньогруповий конфлікт характеризується множиною показників, яка задана формулою:

$$IG = \{COM, PWR, REF, DEF, DLN, GOL, BLG\}, \quad (2.4)$$

де *IG* – множина показників внутрішньогрупового конфлікту;

COM – множина критеріїв неефективної комунікації;

PWR – різна влада між працівниками;

REF – відмова у співпраці;

DEF – множина показників залежності від інших працівників;

DLN – порушення термінів виконання;

GOL – відсутність мети;

BLG – множина критеріїв булінгу.

Показники інформаційних моделей, заданих формулами (2.1) – (2.4) можуть змінюватися, а моделі доповнюватися іншими показниками причин конфлікту. Для кожного виду конфлікту множина предметів та об'єктів є різними. Наприклад, для внутрішньоособистісного конфлікту об'єктом може бути його пріоритет (кар'єра чи сім'я), предметом тоді є протиріччя між потребами. Наприклад, для міжособистісного конфлікту об'єктом може бути спільний ресурс, а предметом несумісність характерів та боротьба за владу. Для внутрішньоорганізаційного конфлікту об'єктом, наприклад, є норми поведінки, а предметом є відсутність згоди працівника з нормами поведінки. Наприклад, для внутрішньогрупового конфлікту об'єктом є неформальне лідерство у групі, предметом є протиріччя щодо розподілу ролей.

2.4 Розробка моделей взаємодії елементів людського ресурсу

Ієрархічна структура організації [36] представляє рівні організації в ІТ-проекті, що наведено на рис. 2.2.

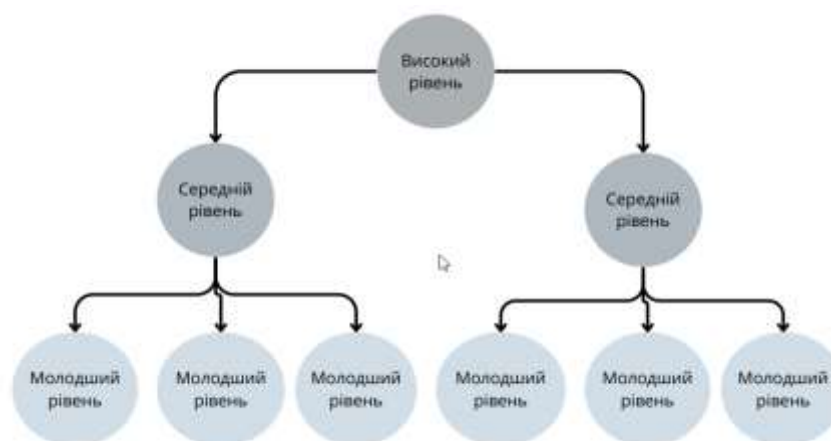


Рисунок 2.2 – Ієрархічні рівні в ІТ-проекті

Високий рівень відповідає за найвищий рівень влади (власник компанії), середній рівень управління (менеджери проєктів) та нижній рівень (працівники).

На основі ієрархічної структури організації розроблено моделі взаємодії елементів людського ресурсу відповідно до рівню організації, які ґрунтуються на роботі Еріка Берна [19].

На рис. 2.3 наведено моделі взаємодії елементів людського ресурсу в ІТ-проєкті.

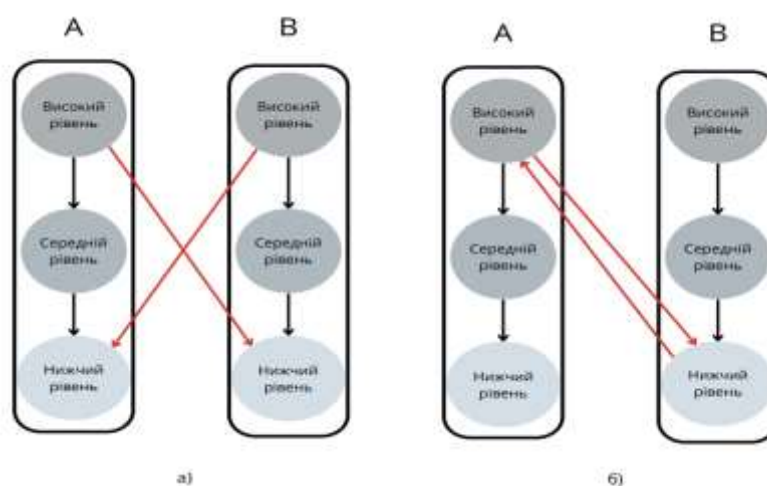
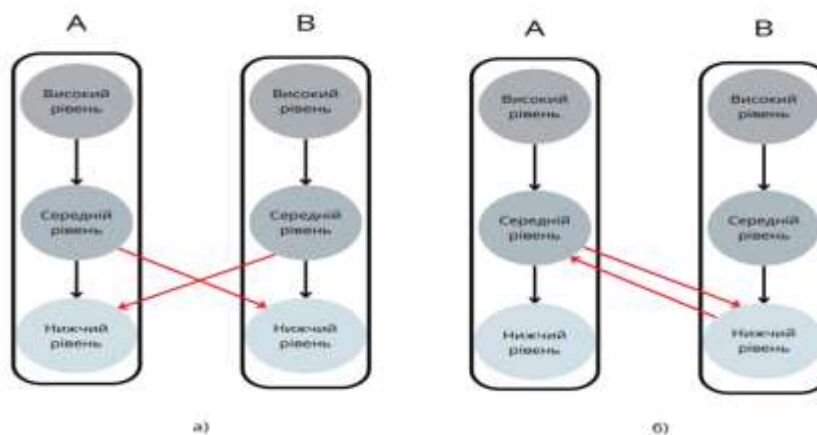


Рисунок 2.3 – Модель взаємодії елементів людського ресурсу в ІТ-проєкті:

а) конфлікт б) відсутність конфлікту



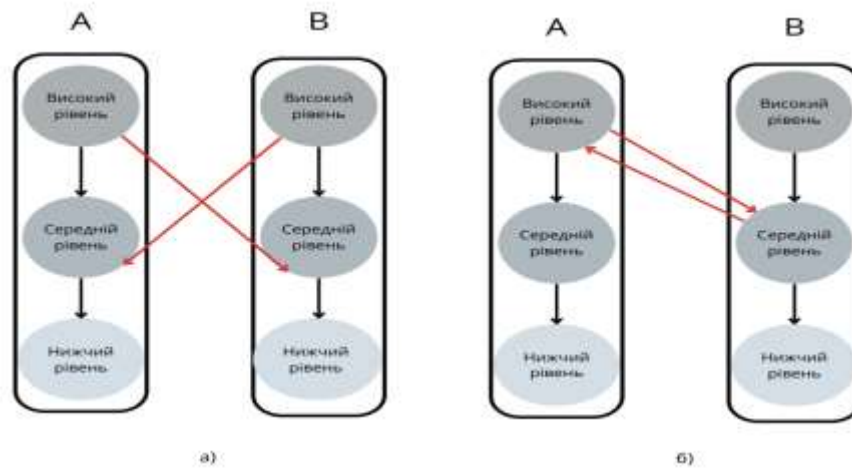


Рисунок 2.3, аркуш 3

Позначення А та В на рис. 2.3 визначають сторони конфлікту (суб'єкти), які відносяться до різних рівнів управління (високий, середній та нижчий рівні). Модель описує відношення двох сторін згідно їх ієрархічної структури, якщо сторони ставлять себе на один рівень управління – конфлікт буде розвиватися, а при різних рівнях конфлікт буде відсутній.

Модель взаємодії елементів людського ресурсу використовується при описі суб'єктів конфлікту, з метою виявлення рівнів організації та можливого конфлікту між елементами людського ресурсу.

2.5 Розробка методу діагностування конфлікту в ІТ-проекті

Метод діагностування, який розробляється в роботі, базується на об'єднанні (комбінації) наступних методів виявлення конфліктів:

- спостереження;
- експертне інтерв'ю з суб'єктами конфлікту;
- анкетування;
- метод 5 «Чому?».

Метод експертного інтерв'ю пропонується поєднати зі спостереженнями. Експертне інтерв'ю дасть можливість відкрито з'ясувати причину емоційного напруження, уточнити очікування, наприклад, щодо заробітної плати, дотримання трудового договору тощо.

Під час експертного інтерв'ю пропонується використовувати адаптований під IT-проекти тест, який базується на методі «Діагностика рівня конфліктності особистості» Г. Ложкіна та Н. Повякель [33]. Метод надає можливість оцінити рівень конфліктності власної особистості, але, враховуючи роботу в IT-проекті, питання адаптовані під те, щоб учасники IT-проекту мали змогу оцінити запропоновану особистість. Для виявлення рівня стресу пропонується тест Перселя [34], а для визначення психотипу використовується аналіз чотирьох питань, що ґрунтуються на соціотипах Юнга або тест для визначення типу особистості Маєрс-Бріггс. Додатково під час експертного інтерв'ю можна використати метод 5 «Чому?» для виявлення поверхневих причин конфлікту.

Об'єднання експертного інтерв'ю з анкетуванням надасть можливість визначити кількісні показники (рівень стресу та конфліктність особистості), психотип особистості для подальшого діагностування конфлікту.

2.6 Діагностування глибини конфлікту в IT-проектах

Глибина конфлікту виражається тим, які суперечності/конфліктні ситуації лежать в основі конфлікту.

Першим рівнем глибини конфлікту є конфліктна ситуація, що лежить в основі конфлікту. На даному рівні суб'єкти мають різні погляди на ситуацію та розходяться в рішенні конфліктної ситуації.

Другим рівнем глибини конфлікту, також прихований, визначає інтереси суб'єктів, у результаті яких вони досягнуть своїх цілей. На даному

рівні суб'єкти зацікавлені в своїх бажаннях та цілях.

Третій рівень глибини конфлікту пов'язаний з конфліктом другого рівня, але має час впливу та постійно сприяє зіткнень інтересів суб'єктів.

Даний конфлікт може мати довгий термін ескалації (роки), у даному випадку особистісні потреби людини не реалізуються та ігноруються, що призводить до конфлікту третього рівня.

При оцінюванні рівня глибини конфлікту пропонується наступна оцінка, яка адаптована для ІТ-проектів, що наведено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Адаптоване оцінювання глибини конфлікту в ІТ-проектах

Параметр 1	Оцінка	Параметр 2
Суб'єкти працюють в офісі	1 2 3 4 5	Суб'єкти працюють дистанційно
Суб'єкти однієї компанії	1 2 3 4 5	Суб'єкти ззовні
Суб'єкти не мають власних цілей	1 2 3 4 5	Суб'єкти мають власні цілі
Суб'єкти одного рівня ієрархічної структури	1 2 3 4 5	Суб'єкти різного рівня ієрархічної структури
Суб'єкти одного підрозділу	1 2 3 4 5	Суб'єкти різних підрозділів
Суб'єкти усвідомлюють причину конфлікту	1 2 3 4 5	Суб'єкти не усвідомлюють причину конфлікту
Кінець Причини конфлікту має емоційний характер	1 2 3 4 5	Причина конфлікту має технічний характер
Мета конфлікту – спрямованість до соціальної справедливості	1 2 3 4 5	Мета конфлікту – отримання винагород
Є загальна мета, до якої намагаються всі	1 2 3 4 5	Загальна мета відсутня
Завдання чітко сформульовані	1 2 3 4 5	Завдання не чітко сформульовані
Сфери зближення виражені	1 2 3 4 5	Сфери зближення не виражені
Учасники мають схожий технічний рівень	1 2 3 4 5	Рівень учасників суттєво різниться
Сфери зближення торкаються емоційних проблем	1 2 3 4 5	Сфери зближення торкаються технічних проблем
Лідери думок виділяються	1 2 3 4 5	Лідери думок не виділяються
Ролі чітко визначені	1 2 3 4 5	Ролі розмиті або дублюються
Комунікація регулярна і структурована	1 2 3 4 5	Комунікація хаотична і рідкісна

Максимальна кількість балів за шкалою – 65, а мінімальна – 13.

На основі цього створено графічну піраміду рівнів, яка наведена на рис.2.4.

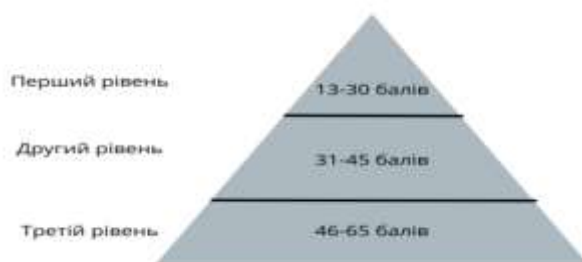


Рисунок 2.4– Структурний розподіл конфлікту за глибиною

Кожен рівень глибини конфлікту надає можливість точніше діагностувати цей конфлікт з метою подальшого його вирішення.

Для оцінки глибини пропонується обрати шкалу від 1 до 5, де 1 – це відповідність до параметра 1, а 5 – це відповідність параметра 2.

2.7 Розробка моделей розвитку конфлікту в ІТ-проєктах

При дослідженні процесу розвитку конфлікту виявлено наступний недолік існуючої моделі, представленої в першому розділі роботи на рис. 1.2. Модель не враховує, що на стадії затухання конфлікту можуть виникати нові конфліктогени.

Другим недоліком існуючої моделі розвитку конфлікту є відсутність стадії, на якій отримуємо дані для діагностування можливого конфлікту.

Третім недоліком було те, що модель вказує на розвиток конфлікту за його стадіями, але не враховує, що конфлікт може завершити при закінченні ІТ-проєкта.

На основі зазначених недоліків розроблено циклічну модель, що

наведена на рис. 2.5, яка враховує початкову стадію «Латентна стадія» та враховує специфіку ІТ-проекта, а саме етап його життєвого циклу.

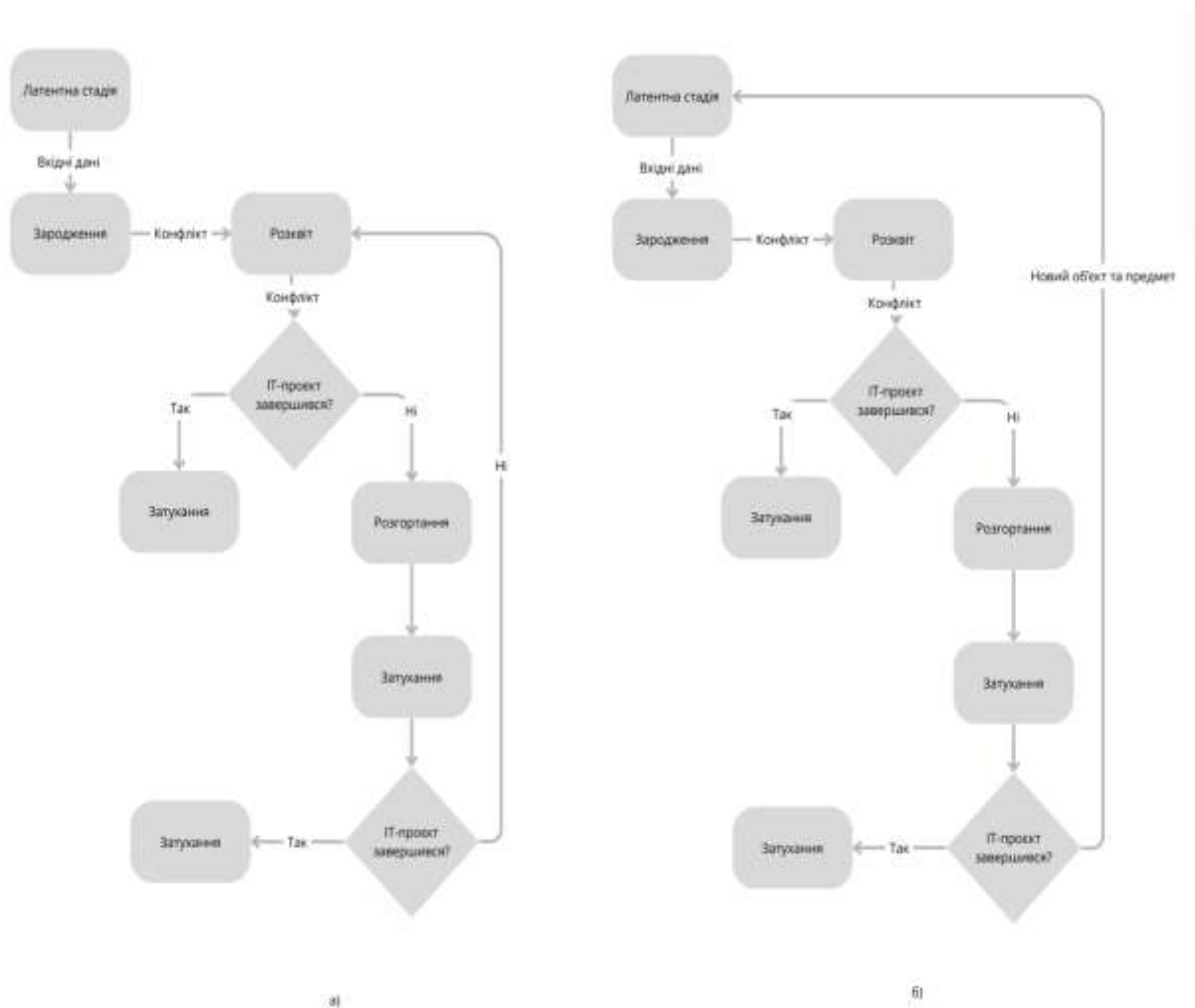


Рисунок 2.5 – Моделі розвитку конфлікту: а) циклічна, б) спіральна

«Латентна стадія» полягає у отриманні даних від рекрутера про психотипи елементів людського ресурсу або проведення менеджером цього тестування; виникнення об'єктивної проблемної ситуації та передконфліктна стадія (виникнення конфліктної ситуації).

Циклічна модель розвитку вказує на те, що конфлікт на стадії затухання знову починає розгортатися.

Перевірка етапу життєвого циклу після кожної стадії розвитку конфлікту робиться з метою визначення чи реалізується ІТ-проект. У випадку

закінчення IT-проєкту, конфлікт також може бути завершений, так як конфліктна взаємодія суб'єктів закінчилась. На стадії затухання виникли нові конфліктогени, наявність конфліктогенів оцінюється за формулою (1.2).

При виникненні нового конфліктогену, потрібно оцінювати його, у випадку того, що конфліктоген стосується нового предмету та об'єкту, розглядається спіральна модель розвитку конфлікту.

Спіральна модель розвитку конфлікту вказує на те, що при виникненні нових конфліктогенів зароджується новий конфлікт, який має власний предмет та об'єкт. Для виявлення конфліктогенів використовується формула (1.2), але вона не повинна враховувати попередні конфліктогени, у результаті чого з попереднього конфлікту починає зароджуватися новий конфлікт, який має свій об'єкт та предмет.

На рис. 2.6 наведено адаптовану узагальнену модель динаміки конфлікту, як процесу.

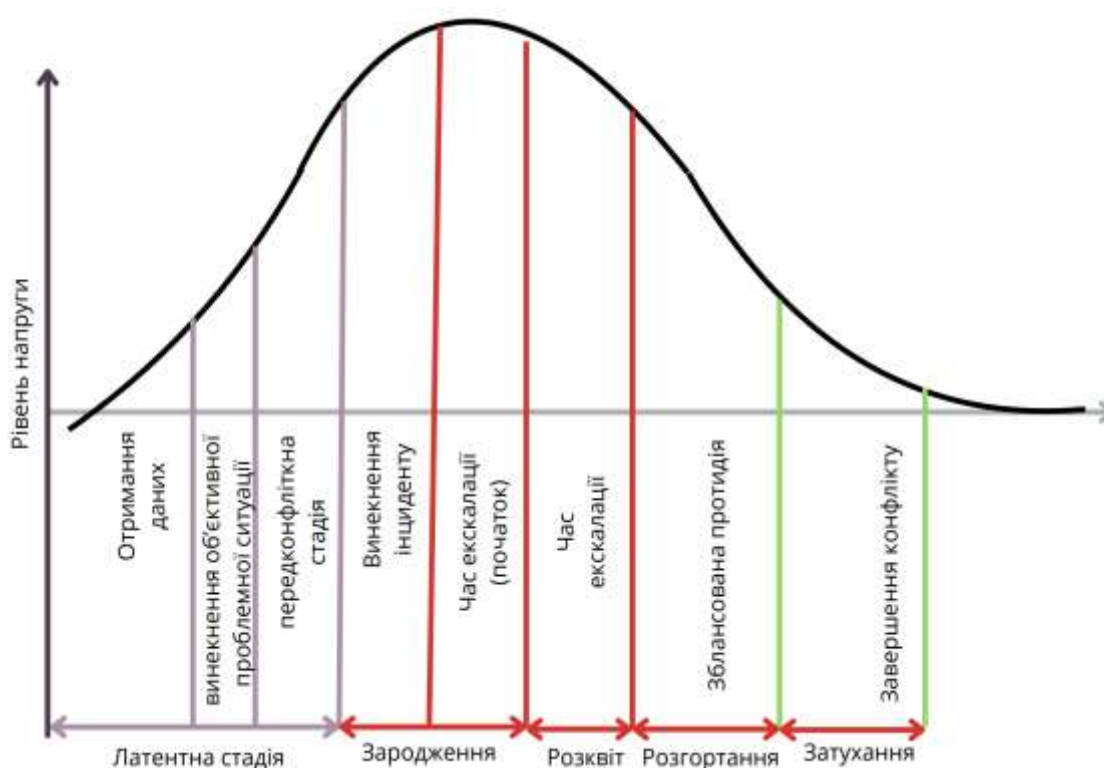


Рисунок 2.6 – Адапована узагальнена модель динаміки конфлікту

«Латентна стадія» містить у собі «Отримання даних», «Виникнення об'єктивної проблемної ситуації» та «Передконфліктну стадію». На стадії «Зародження» виникає інцидент та починається час ескалації.

На стадії «Розквіт» конфлікт розвивається (час ескалації). На стадії «Розгортання» суб'єкти конфлікту починають взаємодіяти збалансовано. На стадії «Затухання» конфлікт завершується.

2.8 Висновки з розробки комбінованого методу діагностування конфліктів в ІТ-проектах

Запропонований комбінований метод діагностування конфліктів в ІТ-проектах дозволяє отримати системне й процесне розуміння конфліктних ситуацій у ІТ-проекті.

Поєднання моделі конфлікту як системи та моделі конфлікту як процесу сприяє не лише проведенню діагностування, а й здійсненню прогназування конфліктів, яке може відбуватися в рамках латентної стадії.

Комбінований метод діагностування полягає у моделюванні загальної структурної моделі та динамічної моделі конфлікту та складається з двох стадій.

Перша стадія запропонованого комбінованого метода діагностування конфліктів в ІТ-проектах полягає у моделюванні загальної структурної моделі конфлікту, а друга стадія комбінованого метода діагностування полягає у моделюванні динаміки конфлікту.

3 ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ РЕАЛІЗАЦІЇ КОМБІНОВАНОГО МЕТОДУ ДІАГНОСТУВАННЯ КОНФЛІКТІВ В ІТ-ПРОЄКТАХ

3.1 Реалізація комбінованого методу діагностування конфліктів в ІТ-проєктах

Розроблений комбінований метод діагностування конфліктів в ІТ-проєктах дозволяє отримати системне й процесне розуміння конфліктних ситуацій у ІТ-проєкті та складається з наступних етапів:

- «Збір та аналіз даних взаємодії елементів людського ресурсу» (етап 1);
- «Опис суб'єктів конфлікту» (етап 2);
- «Визначення структурних складових конфлікту в ІТ-проєкті та моделювання загальної моделі конфлікту» (етап 3);
- «Визначення типу конфлікту та рівня менеджера для діагностування» (етап 4);
- «Дослідження причин конфлікту в ІТ-проєкті» (етап 5);
- «Оцінка глибини конфлікту» (етап 6);
- «Визначення стадії конфлікту» (етап 7);
- «Моделювання динамічної моделі конфлікту» (етап 8).

На рис. 3.1 наведено схему послідовності виконання етапів комбінованого методу діагностування конфліктів в ІТ-проєктах.



Рисунок 3.1 – Схема послідовності виконання етапів комбінованого методу діагностування конфліктів в ІТ-проєктах

3.2 Реалізація етапу «Збір та аналіз даних взаємодії елементів людського ресурсу»

Етап «Збір та аналіз даних взаємодії елементів людського ресурсу» є першим етапом діагностування конфліктів в ІТ-проектах, який передбачає використання комбінацію методів виявлення конфліктів.

Також, на даному етапі проводиться моніторинг ознак наявності конфлікту з метою прогнозування можливих конфліктів:

- часті сварки, підвищені тони, образи, нецензурна лексика;
- небажання працівників працювати разом над завданнями;
- токсичні висловлювання, знецінення внеску колег;
- ігнорування чи приниження ідей, різка критика без конструктиву;
- узагальнені негативні судження про певні групи (за віком, статтю, походженням тощо);
- риторика «ми–вони», протиставлення, уникнення спільної відповідальності;
- навмисне створення перешкод у роботі, зловживання бюрократією;
- психологічний тиск, зростання кількості відгулів, лікарняних, відпусток без збереження заробітної плати;
- погіршення показників ефективності (КПІ), зниження мотивації, віддалення працівників;
- «удари» чи «погрози» у вигляді звинувачень, скарг, службових записок;
- неприродна поведінка на зустрічах, а саме уникання відкритості, недовіри, зниження довіри;
- зменшення неформальної взаємодії, а саме відсутність запрошень на святкування, відпочинок тощо.

Теперішні ключові показники ефективності (Key Performance Indicators, KPI) [36] порівнюються з базовими (ті, які встановлено в стабільний час

роботи учасника ІТ-проєкта). У разі погіршення показників без зовнішніх причин (лікарняний, новий проєкт, відпустка) потрібно звернути на це увагу, тому що це є ознакою внутрішньоособистісного конфлікту. Для оцінки КРІ працівника розглянемо запропоновані показники.

Загальна кількість завдань використовується для розуміння, скільки всього працівник виконав завдань та кількість з них, що виконано вчасно.

Складність завдання у днях/годинах оцінюється для розуміння, скільки часу має бути витрачено на виконання завдання, та розуміння, чи виконано завдання вчасно.

Час виконання впливає на ефективність роботи працівника, тому цей показник використовується для перевірки виконаних завдань вчасно.

Оцінка якості завдання показує, наскільки якісно виконано завдання.

Кількість помилок оцінюється для перевірки професіональності працівника.

КРІ робочого навантаження можна розрахувати за кількістю виконаних завдань, за середньою складністю завдання, за середнім часом виконання завдання та за кількістю виконаних завдань вчасно [36].

Кількість виконаних завдань розраховується за формулою:

$$C = \sum_{i=1}^N n, \quad (3.1)$$

де C – кількість виконаних завдань;

N – загальна кількість завдань;

n – завдання.

Середня складність завдань розраховується за формулою:

$$AD = \sum_{i=1}^N (Ci)/N, \quad (3.2)$$

де AD – середня складність завдань;

N – загальна кількість завдань;

Ci – бал складності завдання i .

Середній час виконання завдання розраховується за формулою:

$$AT = \sum_{i=1}^N (Ti) / N, \quad (3.3)$$

де AT – середній час виконання завдань;

N – загальна кількість завдань;

Ti – час, що витрачено на завдання i .

Кількість завдань, що виконано вчасно, розраховується за формулою:

$$DT = (A/N) * 100\%, \quad (3.4)$$

де DT – кількість завдань, що виконано вчасно;

N – загальна кількість завдань;

A – завдання, що виконано вчасно.

КРІ якості роботи можна розрахувати з урахуванням якості виконаних завдань та рівня помилок у роботі [37].

Якість виконання завдань розраховується за формулою:

$$Q = \sum_{i=1}^N (Oi) / N, \quad (3.5)$$

де Q – якість виконання завдань;

N – загальна кількість завдань;

Oi – оцінка якості для завдання i за шкалою від 1 до 5.

Рівень помилок у роботі розраховується за формулою:

$$E = (P/N) * 100\%, \quad (3.6)$$

де E – рівень помилок у роботі;

N – загальна кількість завдань;

P – кількість помилок.

Для діагностування конфлікту можна використовувати наступну формулу індексу внутрішньої нестабільності з використанням КРІ працівника:

$$III = \frac{E \cdot AT}{Q}, \quad (3.7)$$

де III – індекс внутрішньої нестабільності;

E – рівень помилок у роботі;

Q – якість виконання завдань;

AT – середній час виконання завдань.

Першою стадією є спостереження за поведінкою працівників, яке дозволяє зафіксувати зміни у їхній роботі, емоційному стані та моделі взаємодії в команді.

Другою стадією є проведення експертного інтерв'ю, метою якого є виявлення прихованих конфліктних ситуацій.

Стадія інтерв'ю комбінується з методом анкетування при виявленні емоційного конфлікту (не сумісність характерів з іншим працівником, особиста неприязнь до інших) для діагностування конфлікту між декількома особистостями.

На даному етапі пропонується провести анкетування за адаптованим під ІТ-проєкт тестом оцінки особистості, який базується на методі «Діагностика рівня конфліктності особистості».

Для виявлення рівня стресу пропонується тест Перселя [28].

Для визначення психотипу використовується аналіз питань за Юнгом або тест для визначення типу особистості Маєрс-Бріггс [18]: адвокат, логіст, архітектор, захисник, віртуоз, авантюрист, посередник, логік, підприємець, артист, активіст, полеміст, адміністратор, порадник, протагоніст, командир.

У таблиці 3.1 наведено тест оцінювання конфліктності особистості.

Таблиця 3.1 – Адаптований тест оцінювання конфліктності особистості

Питання	Варіант відповіді		
	Відповідь А	Відповідь Б	Відповідь В
1	2	3	4
Чи характерно для _____ прагнення до влади, тобто до того, керувати іншими?	Ні	Іноді	Так
Чи боїтесь _____, а можливо ненавидите?	Так	Важко визначитись	Ні
Хто _____ у більшій мірі?	Спокійний	Принциповий	Діловий
Як часто _____ виступає з критичними судженнями?	Часто	Інколи	Рідко
У випадку невдач, який стан для _____ найбільш характерний?	Песимізм	Поганий настрій	Образа на себе
Як на Вашу думку поводив себе _____, якби очолив новий колектив?	Розробив би програми роботи колективу на рік вперед і переконав колектив в її доцільності	Вивчив би хто є хто і встановив би контакт з лідерами	Частіше би радився з людьми
Чи притаманно _____ притримуватися традицій Вашого колективу?	Так	Скоріше так	Ні
Чи відносите Ви _____ до людей, які можуть вислухати правду про себе?	Так	Скоріше так	Ні
Що _____ для _____ найбільш характерно?	Недооцінювання своїх здібностей	Об'єктивна оцінка своїх здібностей	Переоцінка своїх здібностей
Ким є _____ переважно?	Незалежний	Лідер	Генератор ідей
Якою людиною вважаєте _____?	Екстравагантною	Оптимістом	Наполегливим.

Кінець таблиці 3.2

1	2	3	4
З чим _____ найчастіше доводиться боротися?	Несправедливістю	Бюрократизмом.	Егоїзмом.
Яких _____ якостей _____ намагається позбутися в собі?	Роздратованість	Образливість	Нестерпність до критики у свій бік
Що найчастіше призводить _____ до конфлікту з людьми?	Надмірна ініціативність	Надмірна критичність	Надмірна прямолинійність

Для визначення результатів рівня конфліктності особистості учасники обирають відповідь із запропонованих відповідей (А, Б або В), а надалі менеджер здійснює розрахунки кількості балів за таблицею 3.2.

Таблиця 3.2 – Інтерпретація оцінок адаптованого тесту оцінки конфліктності особистості

Варіант відповіді	Кількість балів за питання													
	Питання 1	Питання 2	Питання 3	Питання 4	Питання 5	Питання 6	Питання 7	Питання 8	Питання 9	Питання 10	Питання 11	Питання 12	Питання 13	Питання 14
А	1	3	1	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	1
Б	2	2	3	2	2	3	2	2	1	1	1	2	1	2
В	3	1	2	1	1	1	1	1	3	2	3	1	3	3

Отримана кількість балів вказує на рівень конфліктності особистості:

- дуже низький рівень конфліктності (14-17 балів);
- низький рівень конфліктності (18-20 балів);
- рівень конфліктності нижче середнього (21-23 бала);
- рівень конфліктності дещо нижче середнього (24-26 балів);

- середній рівень конфліктності (27-29 балів);
- рівень конфліктності дещо вище середнього (30-32 бала);
- рівень конфліктності вище середнього (33-35 балів);
- високий рівень конфліктності (36-38 балів);
- дуже високий рівень конфліктності (39-42 бали).

Від рекрутера менеджер отримує інформацію про психотипи елементів людського ресурсу або може сам провести тестування для отримання більш достовірної інформації.

Для визначення психотипу особистості, під час інтерв'ю, пропонується проаналізувати відповіді на наступні питання:

- «ким переважно ви є екстравертом (E) чи інтровертом (D)?»;
- «при непередбачливій ситуації під час роботи ви віддасте перевагу інтуїції (R) чи на існуючій інформації (Y)?»;
- «ви приймаєте рішення більш на емоціях (F) чи спираєтесь на логіку (T)?»;
- «для вирішення задачі ви віддасте перевагу чіткому плану (J) чи спиратиметесь на обставини (P)?»?

У випадку непевності власного розуміння особистості, учасником ІТ-проєкту, потрібно запропонувати пройти швидкий тест ля визначення типу особистості Маєрс-Бріггс [34]. На основі відповідей суб'єктів конфлікту визначається психотип учасника ІТ-проєкту. У таблиці 3.3 наведено результати визначення психотипів.

Таблиця 3.3 – Результати визначення психотипів

Психотип	Короткий опис	Код особистості
1	2	3
Адвокат	Проникливий візіонер, ідеаліст, прагне змінити світ на краще	DRFJ
Логіст	Відповідальний реаліст, надійний, структурований, дотримується правил	DY TJ
Архітектор	Концептуальний стратег, стратег, бачить наперед, прагне до ідеальної системи	DRTJ

Кінець таблиці 3.3

1	2	3
Підприємець	Енергійний діяч, активний, рішучий, швидко приймає рішення	EYTP
Артист	Ентузіаст та імпровізатор, яскравий, веселий, любить життя та людей	EYFP
Активіст	Творчий мотиватор, енергійний, емоційний, цінує свободу і творчість.	ERFP
Полеміст	Підприємливий дослідник, креативний, дотепний, обожнює нові ідеї та дебати	ERTP
Адміністратор	Ефективний організатор, організований, прямий, цінує стабільність	EY TJ
Порадник	Надійний напарник, товариський, відповідальний, піклується про інших	EYFJ
Протагоніст	Співчутливий координатор, харизматик, надихає, турбується про інших	ERFJ
Командир	Рішучий стратег, лідер, цілеспрямований, організовує й веде.	ERTJ
Посередник	Розумний ідеаліст, мрійник, глибоко відчуває, живе за цінностями.	DRFP
Логік	Об'єктивний аналітик, мислитель, шукає закономірності, любить аналіз	DRTP
Захисник	Практичний помічник, дбайливий, спокійний, завжди допоможе	DYFJ
Віртуоз	Логічний прагматик, практик, любить експерименти, діє самостійно	DYTP
Авантюрист	Універсальний помічник, спокійний, творчий, живе моментом	DYFP

Визначення психотипу надає можливість зрозуміти, чи може існувати конфлікт між учасниками ІТ-проєкту. Якщо у двох або більше учасників збігається дві літери коду особистості, то між ними не будуть виникати конфлікти та їх можна впевнено ставити на один ІТ-проєкт, їх взаємодія буде більш ефективною. І навпаки, якщо не збігаються код особистості взаємодія елементів людського ресурсу може призводити до конфліктів.

Після збору та аналізу даних за формулою залежності конфлікту від конфліктної ситуації та інцидента описується загальна модель конфлікту, за результатами якої визначається, чи є конфлікт між суб'єктами.

Для виникнення конфлікту між елементами людського ресурсу обов'язково має бути конфліктна ситуація та інцидент.

Узагальнена модель конфлікту (1.1) може бути представлена формулою, яка являє собою функцію залежності:

$$K(KS, I) = KS + I, \quad (3.8)$$

де $K(KS, I)$ – конфлікт;

KS – конфліктна ситуація;

I – інцидент (це збіг обставин, що є приводом для конфлікту).

У разі відсутності однієї з незалежних змінних конфлікт може не виникати й не розвиватися.

Функція (3.8) надає можливість описати конфлікт (залежну змінну) зі сторони виділення конфліктної ситуації (незалежної змінної), яка стала причиною, та інциденту (незалежна змінна), який створюють суб'єкти конфлікту.

Після моделювання конфлікту менеджер може починати його діагностувати.

Даний етап надає розуміння про суб'єктів конфлікту, характер їхньої взаємодії та глибину напруженості між ними.

Зібрана інформація дозволяє ідентифікувати ключові складові конфлікту та зробити його узагальнену модель для подальшого діагностування.

3.3 Реалізація етапу «Опис суб'єктів конфлікту»

Етап «Опис суб'єктів конфлікту» є одним з головних для діагностування конфліктів в ІТ-проектах.

Його основною метою є систематизація інформації про учасників конфлікту в ІТ-проекті, яка отримана на попередньому етапі.

На цьому етапі застосовується методика SWOT-аналізу, яка дає змогу описати сильні та слабкі сторони суб'єктів конфлікту, а також виявити можливості та загрози, які впливають на розвиток конфліктної ситуації.

Опис суб'єктів конфлікту формується на даних, зібраних під час етапу спостереження, інтерв'ювання та анкетування. Від визначення суб'єктів конфлікту залежить його діагностування та майбутнє управління.

Для наочного відображення взаємодії елементів людського ресурсу в ІТ-проєкті використовується модель, що надається у другому розділі роботи на рис. 2.7. Модель ілюструє ієрархічне представлення учасників конфлікту (суб'єктів), визначаючи їхній ієрархічний рівень в організаційній структурі та функціональну взаємодію в ІТ-проєкті.

Даний опис суб'єктів дозволить чітко окреслити об'єкт і предмет конфлікту, зрозуміти мотиви та позиції кожної зі сторін, рівень в ієрархії структури організації. Опис також дозволяє сформувати уявлення про суб'єктивний образ конфлікту в очах його учасників з метою моделювання загальної структури конфлікту в ІТ-проєкті.

3.4 Реалізація етапу «Визначення структурних складових конфлікту в ІТ-проєкті та моделювання узагальненої моделі конфлікту»

На даному етапі здійснюється опис складових загальної структурної схеми конфлікту в ІТ-проєкті, що є необхідною умовою для його подальшого діагностування.

Основними елементами моделі виступають суб'єкти (сторони конфлікту), об'єкт, предмет, образ, мотиви, позиції конфлікту, етап життєвого циклу ІТ-проєкту, а також час ескалації.

У розділі 2 роботи зазначено, що для кожного виду конфлікту, який виникає між учасниками в ІТ-проєкті, об'єкт та предмет є різними.

Після визначення об'єкта та предмета увага зосереджується на образі конфлікту, тобто уявленні про конфліктну ситуацію, яке формується у свідомості кожного із суб'єктів. Саме образ впливає на емоційне сприйняття конфлікту та поведінкові реакції кожної сторони конфлікту.

Мотиви можуть бути пов'язані з особистими потребами, інтересами, цінностями або професійними цілями суб'єктів.

Позиції конфлікту визначають ставлення суб'єктів до предмета конфлікту та характеризують їхню готовність до компромісу або протистояння.

Окремою і важливою складовою є час ескалації, протягом якого конфлікт впливає на ІТ-проект. Визначення часу є важливим для оцінки наслідків конфлікту.

Етап життєвого циклу проекту впливає на глибину конфлікту та його подальше управління.

Даний етап дозволяє визначити складові конфлікту, які утворюють структурну схему, що наведена на рис. 2.1, та за допомогою формули (3.8) описують конфлікт.

Надалі схема та формула конфлікту використовуються при діагностуванні виду конфлікту та його детального моделювання.

3.5 Реалізація етапу «Визначення типу конфлікту та рівня менеджера для діагностування конфлікту»

За результатами класифікації конфлікти можуть діагностувати різні менеджери з урахуванням особливості ієрархії [31]. У таблиці 3.4 наведено ієрархію менеджерів за рівнем (перший рівень, другий та третій) в ІТ-проектах та вид конфлікту, який вони можуть діагностувати.

Таблиця 3.4 – Ієрархія менеджерів за рівнем та вид конфлікту, який вони можуть діагностувати

Вид конфлікту	Менеджер першого рівня	Менеджер другого рівня	Менеджер третього рівня
Внутрішньо-особистісний	Виявлення емоційної напруги, підтримка працівника	Адаптація завдань під стан працівника	Зміна обов'язків, зміна графіку
Внутрішньо-організаційний	Відсутність впливу	Виявлення конфлікту	Зазначення працівників на інші проекти, внесення дисциплінарних змін, перегляд ролей в команді, зміна складу команди
Внутрішньо-груповий	Відсутність впливу	Визначення причини конфлікту, проведення зустрічі команди; погоджує план роботи між групами, з метою уникнення повторення обов'язків; збір скарг/відгуків працівників	Перегляд ролей в команді, зміна процесів співпраці; перемовини з керівниками підрозділів, встановлення правил взаємодії; представник підрозділів, який представляє скарги та відгуки

У результаті врахування рівнів та видів конфліктів менеджери можуть діагностувати такі конфлікти:

- менеджер першого рівня має доступ до діагностування внутрішньоособистісного, міжособового конфліктів;
- менеджер другого рівня має доступ до діагностування всіх видів конфліктів, які виникають при взаємодії учасників ІТ-проєкту;

– менеджер третього рівня має доступ до діагностування всіх видів конфліктів.

Менеджер першого рівня має досвід роботи до 1 року, менеджер другого рівня має досвід роботи 2-4 роки та менеджер третього рівня має довід роботи 4 роки і більше.

На рис. 3.2 наведено ієрархію менеджерів в ІТ-проекті.



Рисунок 3.2 – Ієрархія менеджерів в ІТ-проекті

Junior Project Manager/Team Coordinator – це менеджер, який виконує функції організаційної підтримки всередині команди, координує поточну діяльність учасників проєкту, сприяє внутрішній комунікації та забезпечує контроль за виконанням поточних задач, не маючи при цьому повної управлінської відповідальності.

Middle Project Manager/Delivery Manager – це менеджер, який відповідає за ефективну організацію процесу постачання (доставки) програмного продукту або ІТ-послуги, контролює якість, терміни, ресурсне забезпечення та взаємодію між технічною командою та замовником. Основна мета це забезпечення максимальної ефективності роботи команди в межах встановлених бізнес-цілей для ІТ-проекта.

Senior Project Manager/Program Manager – це керівник, який здійснює управління кількома взаємопов’язаними проєктами, що входять до однієї програми, з метою досягнення загальних стратегічних цілей.

Він координує роботу проєктних менеджерів, контролює взаємозалежності між проєктами та забезпечує цілісне досягнення очікуваних результатів на організаційному рівні. На основі зазначеної інформації про суб'єкти, об'єкт, предмет дослідження та причини конфліктів визначається вид конфлікту та менеджер, який має до нього доступ.

Для внутрішньоособистісного конфлікту суб'єкт конфлікту є однією людиною, об'єкт та предмет конфлікту стосуються особистих проблем працівника. До діагностування та подальшого управління цим видом конфлікту має доступ менеджер першого, другого та третього рівнів. Діагностувати даний конфлікт може менеджер першого рівня, але проводити подальшу діагностику (виявлення причин конфлікту, оцінка глибини конфлікту) та управління має менеджер другого рівня.

Для міжособистісного конфлікту мають бути описані 2 або 3 суб'єкта, які в об'єкті та предметі конфлікту мають особисті причини для конфліктної ситуації. Одним з суб'єктів також може бути керівник ІТ-проєкту. Діагностувати даний конфлікт може менеджер першого рівня, але проводити подальшу діагностику та управління має менеджер другого рівня.

Для внутрішньоорганізаційного конфлікту мають бути два суб'єкти, які можуть бути представлені групою працівників в ІТ-проєкті та окремою особистістю, двома підрозділами, керівником та підлеглим. Даний вид конфлікту в об'єкті має духовні цінності, а предметом є те, що особистість не дотримується духовних цінностей і на основі цього утворились протиріччя. До діагностування та подальшого управління цим видом конфлікту має доступ менеджер другого та третього рівнів.

Для внутрішньогрупового конфлікту суб'єктами є від трьох особистостей, які відносяться до однієї групи. Об'єктом та предметом конфлікту можуть бути ситуації, які пов'язані з професійною діяльністю.

До діагностування та подальшого управління внутрішньогруповим конфліктом має доступ менеджер третього рівня.

3.6 Реалізація етапу «Дослідження причини конфлікту в ІТ-проекті»

Етап «Дослідження причини конфлікту в ІТ-проекті» полягає у визначенні причини конфлікту, яка формується після моделювання загальної схеми конфлікту.

У другому розділі роботи для кожного виду конфлікту визначено причини, деякі з яких можуть бути множиною, що наведено у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Діагностування причин розвитку конфлікту

Вид конфлікту	Причина
Міжособистісний	Персональні якості працівника Різна влада між працівниками Вік, стать психотипи Порушення правил поведінки
Внутрішньоособистісний	зміна середовища праці персональні якості працівника Вік, стать зміна місця проживання Відсутність кар'єрного росту
Внутрішньогруповий	Множина критеріїв неефективної комунікації Різна влада між працівниками відмова співпраці Множина критеріїв булінгу залежність від інших працівників порушення термінів виконання відсутність мети
Внутрішньоорганізаційний	персональні якості працівника порушення термінів виконання порушення правил поведінки обмеженість ресурсів Відсутність мети проблема з виплатою заробітної плати Невідповідність трудового договору Множина критеріїв булінгу відмова співпраці не чітко сформована структура організації, через яку розподіл ролей неясний

Зазначені у таблиці 3.5 причини допоможуть діагностувати вид конфлікту за критерієм особливості учаснику ІТ-проекту.

3.7 Реалізація етапу «Оцінка глибини конфлікту»

За результатами досліджень у другому розділі роботи етап «Оцінка глибини конфлікту» проводиться наступним чином. За таблицею 2.4, яка наведена в розділі 2, проводиться оцінювання глибини за параметрами та в результаті за кількістю балів визначається рівень глибини:

- перший рівень (13-30 балів);
- другий рівень (31-45 балів);
- третій рівень (46-65 балів).

Залежно від глибини конфлікту можна визначити його стадію розвитку в ІТ-проекті, тобто зародження, розквіт, розгортання чи завершення. Для визначення всіх конфліктогенів на різних стадіях розвитку використовується формула (1.2), або конфліктогени можна перелічити у вигляді множини. Результати розподілу конфліктогенів наведено у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Розподіл конфліктогенів за типом конфлікту

Вид конфлікту	Причина
Міжособистісний	множина персональних якостей працівника (особистісті), таких як характер, темперамент, соціальний стан, цінності та ін.; вік, стать; різна влада між працівниками; психотип; порушення правил поведінки.
Внутрішньо особистісний	зміна середовища праці; вік, стать; множина персональних якостей працівника (особистісті), таких як характер, темперамент, соціальний стан, цінності та ін.; зміна місця проживання; відсутність кар'єрного росту.
Внутрішньо груповий	множина критеріїв неефективної комунікації; різна влада між працівниками; відмова у співпраці; множина показників залежності від інших працівників; порушення термінів виконання; відсутність мети; множина критеріїв булінгу.
Внутрішньо-організаційний	множина не чітко сформованої структури організації, через яку розподіл ролей неясний; множина персональних якостей працівника (особистісті), таких як характер, темперамент, соціальний стан, цінності та ін.; вік, стать; порушення правил поведінки; відсутність мети; множина обмеженості ресурсів; проблема з виплатою заробітної плати; не відповідність трудового договору; відмова у співпраці; множина критеріїв булінгу; порушення термінів виконання.

3.8 Реалізація етапу «Визначення стадії конфлікту»

На стадії зародження конфлікт має перший рівень глибини через те, що суб'єкти конфлікту тільки утворили конфлікту ситуацію та не мають прихованих інтересів або бажань.

На стадій розквіту та розгортання конфлікт набуває другого рівня глибини через наявність власних інтересів суб'єктів.

Конфлікт третього рівня можна помітити на стадії розквіту або розгортання, такий конфлікт є циклічним через його постійний вплив на ІТ-проект. Для діагности такого конфлікту використовується формула (1.2) для визначення конфліктогенів, нового об'єкту та предмету конфлікту.

Стадія завершення характерна для другого та третього рівня конфлікту, коли конфлікт має вплив на ІТ-проект та активно розвивався протягом певного часу

В ІТ-проектах час виступає одним із ключових елементів для глибини конфлікту – чим тривалішим є період існування конфліктної ситуації без належного втручання, тим більш інтенсивними та стійкими стають її прояви, що, у свою чергу, ускладнює подальші спроби її вирішення та поглиблює деструктивний вплив на результати проектної діяльності.

Також, суттєвий вплив на глибину конфлікту вносить етап життєвого циклу ІТ-проекту. На початкових стадіях (ініціація та планування) конфлікти, будуть мати перший рівень глибин та можуть виконувати конструктивну функцію, а на етапах реалізації чи завершення конфлікти стають більш складними (при виникненні на етапі ініціація або планування), системними й загрожують реалізації ІТ-продукту, що вказує на другий або третій рівень глибини.

Для визначення стадії розвитку конфлікту в ІТ-проекті потрібно проаналізувати та відповісти на запитання, що наведені у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Аналіз питань для визначення стадії розвитку конфлікту

Запитання	Отримана стадія у результаті аналізу
Чи усвідомлюють сторони наявність конфлікту	Зародження
Конфлікт почали відкрито обговорювати?	Розквіт
Чи має позитивний розвиток обговорення конфлікту?	Розгортання
Знайдено вирішення конфлікту?	Затухання

3.9 Реалізація етапу «Моделювання динамічної модель конфлікту»

На даному етапі розробляється модель, яка представлена на рис. 2.4, враховуючи рівень глибини конфлікту.

Другою моделлю, яка описує динаміку конфлікту, є адаптована узагальнена модель розвитку конфлікту (рис. 2.5).

Також, на даному етапі після моделювання конфлікту визначається його вид (функціональний чи дисфункціональний) за аналізом функцій, що наведені в розділі 1.

3.10 Висновки з реалізації комбінованого методу діагностування конфліктів в ІТ-проектах

Розроблений комбінований метод надає можливість діагностувати конфлікти в ІТ-проектах з метою їх подальшого управління.

У результаті розробки комбінованого методу менеджер першого рівня має можливість діагностувати наступні конфлікти та змодельовати їх загальні структури (рис. 2.1): внутрішньоособистісний; міжособистісний.

У результаті розробки комбінованого методу менеджер другого рівня має можливість діагностувати наступні конфлікти та змодельовати їх загальні

структури (рис. 2.1): внутрішньоособистісний, міжособистісний; внутрішньогруповий, внутрішньоганізаційний.

Менеджер другого рівня може провести опис внутрішньоособистісного та міжособистісного конфліктів за формулами (2.1) – (2.2).

Діагностування внутрішньоособистісного, міжособистісного конфліктів менеджер третього рівня також може проводити в тих випадках, коли менеджер другого рівня надав результат діагностування, що рівень глибини конфлікту є третім.

У результаті розробки комбінованого методу менеджер третього рівня діагностує внутрішньоганізаційний та внутрішньогруповий конфлікт. Для цього він використовує формули (2.3) та (2.4).

Втручання менеджера третього рівня у діагностування глибинних конфліктів (третього рівня) є обов'язковою умовою, тому що даний рівень конфліктів несе ризик не тільки для певного ІТ-проекта, а і для інших проєктів в компанії.

На першій стадії комбінованого методу діагностування конфліктів в ІТ-проектах менеджер розробляє структурну модель конфлікту, визначає його вид, описує конфлікт за допомогою множинної моделі та визначає причини конфлікту.

На другій стадії комбінованого методу діагностування конфліктів в ІТ-проектах менеджер розробляє динамічну модель конфлікту, визначаючи, на якій стадії розвитку знаходиться конфлікт, визначає рівень його глибини.

4 АПРОБАЦІЯ МЕТОДУ ДІАГНОСТУВАННЯ КОНФЛІКТІВ В ІТ-ПРОЄКТАХ

4.1 Підготовка даних для апробації методу діагностування конфліктів

Для апробації розробленого методу діагностування конфліктів обрано ІТ-команду з 4 учасників, що працює над розробкою веб-платформи. Учасниками ІТ-команди є розробник, тестувальник, менеджер та дизайнер.

Перша стадія комбінованого методу діагностування полягає у моделюванні загальної структурної моделі конфлікту, а друга стадія пов'язана з моделюванням конфлікту як процесу.

Комбінований метод діагностування конфліктів в ІТ-проектах складається з наступних етапів:

- «Збір та аналіз даних взаємодії елементів людського ресурсу» (етап 1);
- «Опис суб'єктів конфлікту» (етап 2);
- «Визначення структурних складових конфлікту в ІТ-проекті та моделювання загальної моделі конфлікту» (етап 3);
- «Визначення типу конфлікту та рівня менеджера для діагностування» (етап 4);
- «Дослідження причин конфлікту в ІТ-проекті» (етап 5);
- «Оцінка глибини конфлікту» (етап 6);
- «Визначення стадії конфлікту» (етап 7);
- «Моделювання динамічної моделі конфлікту» (етап 8).

Збір даних проводився комбінованим методом, який містить у собі моніторинг ознак конфлікту, спостереження під час зустрічей, а під час експертного інтерв'ю проведено анкетування на основі теста Персея [28].

Для визначення психотипу використовується аналіз питань за Юнгом або тест для визначення психотипу Маєрс-Бріггс [18] та адаптований метод «Діагностика рівня конфліктності особистості».

4.2 Результати апробації розробленого методу діагностування конфліктів в ІТ-проектах

На першому етапі першої стадії діагностування конфлікту під час спостереження та моніторингу ознак конфлікту виявлено, що розробник та тестувальник ігнорують прохання на виконання завдань один одного.

Окремо під час моніторингу виявлено, що КРІ працівників знизились.

У таблиці 4.1 наведено результати порівняння КРІ минулого проєкту та теперішнього проєкту. Показники розраховуються за формулами (3.1) – (3.7).

Таблиця 4.1 – Результати порівняння КРІ працівників на двох проєктах

Показник КРІ	Результати суб'єкта «розробник» на минулому проєкті	Результати суб'єкта «розробник» на теперішньому проєкті	Результати суб'єкта «тестувальник» на минулому проєкті	Результати суб'єкта «тестувальник» на теперішньому проєкті
Кількість виконаних завдань	15	7	11	4
Середня складність завдань	4	3	3	2
Середній час виконання	5	4	6	4
Кількість завдань, що виконано вчасно	98%	96%	90%	10%
Якість виконання завдань	4.5	4	4	2
Рівень помилок у роботі	0%	2%	45%	70%
Індекс внутрішньої нестабільності	0	2	67.5	140

За результатами аналізу КРІ визначено, що на даному проєкті у розробника з'явився індекс внутрішньої нестабільності, а у тестувальника індекс збільшився в 2 рази.

Дані показники можуть бути ознакою конфлікту.

Після цього розробнику та тестувальнику під час експертного інтерв'ю було запропоновано пройти тест Перселя [28] для визначення рівня стресу,

проаналізувати психотип за Юнгом (тест наведений у розділі 3).

Для інших членів команди ІТ-проєкту запропоновано використати адаптований метод «Діагностика рівня конфліктності особистості» (тест наведений у розділі 3) для оцінки суб'єктів конфлікту.

У таблиці 4.2 наведено результати тесту Персея для двох суб'єктів.

Таблиця 4.2 – Результати тестування суб'єктів на стрес

Питання	Відповідь суб'єкта «розробник»	Відповідь суб'єкта «тестувальник»
Як часто останнього місяця Ви турбувалися через непередбачені події?	Інколи	Доволі часто
Як часто за останній місяць Вам видавалося складним контролювати важливі виконання завдань?	Інколи	Доволі часто
Як часто за останній місяць при виконанні завдань Ви відчували нервову напругу чи стрес?	Ніколи	Часто
Як часто за останній місяць Ви відчували впевненість, що впораєтеся з вирішенням Ваших особистих проблем?	Часто	Інколи
Як часто останнього місяця Ви думали, що не зможете впоратися з завданнями, що Вам було треба зробити?	Майже ніколи	Доволі часто
Як часто останнього місяця Ви могли дати собі раду з Вашою дратівливістю?	Інколи	Майже ніколи
Як часто останнього місяця Ви відчували роздратування через те, що завдання, які виконуєте, виходили з-під Вашого контролю?	Майже ніколи	Інколи
Як часто останнього місяця Вам здавалося, що завдань настільки багато, що Ви не в змозі їх контролювати?	Інколи	Часто
Як часто за останній місяць Ви відчували, що все йде так під час виконання завдань, як Ви цього хотіли?	Часто	Майже ніколи
Як часто останнього місяця Ви відчували, що володієте ситуацією?	Часто	Інколи
Результат	12 (низький стрес)	27 (високий стрес)

За результатами теста Персея на визначення рівня стресу виявлено, що розробник має низький рівень стресу, а тестувальник має високий рівень стресу.

Під час експертного інтерв'ю було залучено двох інших працівників

ІТ-проєкта для анкетування за методом «Діагностика рівня конфліктності особистості». Розробнику та тестувальнику запропоновано оцінити свою особистість відповідно до соціотипів Юнга, як запропоновано у розділі 3.

У таблиці 4.3 представлено результати оцінювання власної особистості.

Таблиця 4.3 – Результати оцінювання власної особистості

Питання	Відповіді суб'єкта «розробник»	Відповіді суб'єкта «тестувальник»
Ким переважно ви є, екстравертом (Е) чи інтровертом (D)?	Екстраверт	Інтроверт
При непередбачливій ситуації під час роботи ви віддаєте перевагу інтуїції (R) чи існуючій інформації (Y)?	Існуюча інформація	Інтуїція
Ви приймаєте рішення більш на емоціях (F) чи спираєтесь на логіку (T)?	Логіка	Логіка
Для вирішення задачі ви віддаєте перевагу чіткому плану (J) чи спираєтесь на обставини (P)	Чіткий план	Обставини
Результат	EY TJ (адміністратор)	DR FP (посередник)

Між психотипами EY TJ («Адміністратор») та DR FP («Посередник») в ІТ-проєкті часто може виникати конфлікт через суттєві відмінності в стилях мислення, роботи та комунікацій. «Адміністратор» орієнтований на чітку структуру, планування, ефективність і досягнення результату у визначені терміни. «Адміністратор» очікує дисципліни, логіки й раціонального підходу від усіх членів команди.

Натомість «Посередник» працює інтуїтивно, керується внутрішніми цінностями, віддає перевагу гармонії у взаємодії та шукає сенс у своїй роботі. Для нього важливе не лише виконання завдань, а й внутрішня мотивація та комфортне емоційне середовище.

У результаті «Адміністратор» може сприймати «Посередника» як непрактичного, неорганізованого або надто емоційного.

Водночас «Посередник» може відчувати тиск, надмірний контроль і брак розуміння з боку «Адміністратора».

Така несумісність у поглядах і підходах до роботи може призводити до частих непорозумінь, напруги й емоційного вигорання обох сторін.

У таблиці 4.4 наведено результати анкетування дизайнера та менеджера як суб'єкта конфлікту «розробник».

Таблиця 4.4 – Результати анкетування дизайнера та менеджера як суб'єкта конфлікту «розробник»

Питання	Варіант відповіді	
	Відповіді дизайнера	Відповіді менеджера
Чи характерно для розробника прагнення до влади, тобто до того, керувати іншими?	Б	В
Чи боїтесь розробника, а можливо ненавидите?	В	В
Хто розробника у більшій мірі?	Б	Б
Як часто Принциповий виступає з критичними судженнями?	Б	Б
Як на Вашу думку поведив себе розробник, якби очолив новий колектив?	Б	Б
У випадку невдач, який стан для розробника найбільш характерний?	Б	Б
Чи притаманно розробнику притримуватися традицій Вашого колективу?	А	А
Чи відносите Ви розробника до людей, які можуть вислухати правду про себе?	В	В
Що для розробника найбільш характерно?	В	Б
Яких якостей розробник намагається позбутися в собі?	В	В
Ким є розробник переважно?	В	Б
Якою людиною вважаєте розробника?	В	В
З чим розробнику найчастіше доводиться боротися?	Б	А
Що найчастіше призводить розробника до конфлікту з людьми?	А	Б
Результат	27	30

У таблиці 4.5 наведено результати анкетування дизайнера та менеджера щодо суб'єкта конфлікту «тестувальник».

Таблиця 4.5 – Результати анкетування дизайнера та менеджера щодо суб'єкта конфлікту «тестувальник»

Питання	Варіант відповіді	
	Відповіді дизайнера	Відповіді менеджера
Чи характерно для тестувальника прагнення до влади, тобто до того, керувати іншими?	А	А
Хто тестувальник у більшій мірі?	А	Б
З чим тестувальнику найчастіше доводиться боротися?	А	А
Що для тестувальника найбільш характерно?	А	Б
Що найчастіше призводить тестувальника до конфлікту з людьми?	Б	Б
Чи боїтесь тестувальника, а можливо ненавидите?	В	В
Як часто тестувальник виступає з критичними судженнями?	А	А
Як на Вашу думку поводить себе тестувальник, якби очолив новий колектив?	В	В
Якою людиною вважаєте тестувальника?	А	Б
У випадку невдач, який стан для тестувальника найбільш характерний?	В	Б
Чи притаманно тестувальнику притримуватися традицій Вашого колективу?	Б	В
Чи відносите Ви тестувальника до людей, які можуть вислухати правду про себе?	В	Б
Яких якостей тестувальник намагається позбутися в собі?	А	В
Ким є тестувальник переважно?	А	А
Результат	24	27

За результатами анкетування учасників ІТ-проєкту розробник має середній бал 28,5, що свідчить про середній рівень конфліктності, а тестувальник має середній бал 25,5, що свідчить про рівень конфліктності дещо нижче середнього.

На даному етапі менеджер під час інтерв'ю використав метод «5 чому?» для виявлення поверхневих причин конфлікту.

У таблиці 4.6 наведено результати використання методу.

Таблиця 4.6 – Результати використання методу 5 «Чому?»

Питання	Відповідь розробника	Відповідь тестувальника
Чому почали ігнорувати?	Тестувальник не чує мої прохання	Розробник хоче все раніше терміна
В чому причина ігнорування?	Я прошу виконувати раніше	Розробник хоче раніше закінчити
Чому термін впливає на роботу?	Мені треба більше вільного часу	Виконання до терміна впливає на якість моєї роботи

У результаті використання методу «5 чому?» виявлено конфліктну ситуацію та інцидент.

Конфліктною ситуацією є те, що розробник своєчасно виконує свою частину роботи, але наполегливо вимагає, щоб тестувальник закінчував перевірку раніше зазначеного терміна, а тестувальник виконує завдання у визначені строки, але знижує глибину та якість перевірки.

У результаті сторони почали уникати безпосереднього спілкування, ігноруючи один одного.

Інцидентом стало те, що тестувальник ігнорує раніше виконання завдань, так як він дотримується терміну, і виконує тестування у стандартні строки.

Після цього вони припинили спілкування, почали ігнорувати повідомлення один одного, що негативно позначилось на вирішенні професійних завдань при реалізації ІТ-проєкта.

Після збору та аналізу даних використовується узагальнена модель конфлікту (формула (3.8)). За даною формулою показник KS визначає, що розробник своєчасно виконує свою частину роботи, але наполегливо вимагає, щоб тестувальник закінчував перевірку раніше зазначеного терміна, а тестувальник виконує завдання у визначені строки, але знижує глибину та якість перевірки.

Показник I (інцидент) визначає, що тестувальник ігнорує те, що треба раніше виконати завдання, так як він дотримується терміну, і виконує

тестування у стандартні строки, після чого і почалось ігнорування.

На другому етапі проведено опис суб'єктів конфлікту, а саме тестувальника та розробника.

На рис. 4.1 наведено модель взаємодії суб'єктів конфлікту відповідно до ієрархії організаційної структури ІТ-проєкту.

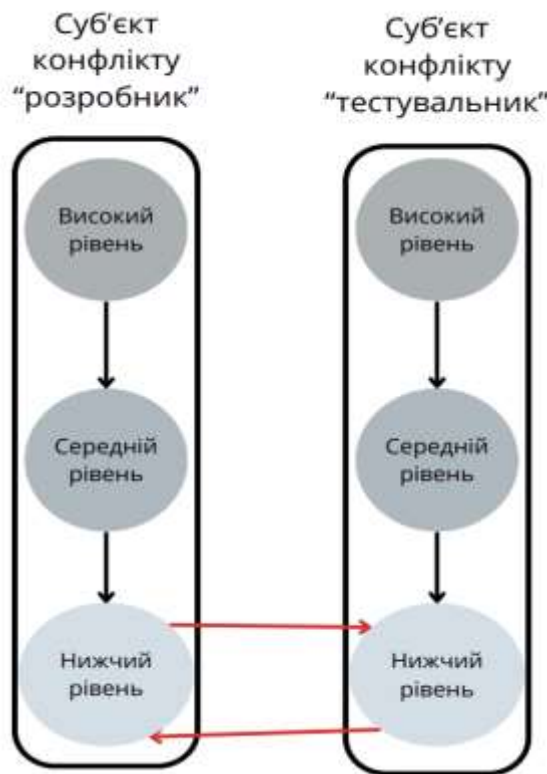


Рисунок 4.1 – Модель взаємодії суб'єктів конфлікту

Суб'єкти конфлікту «розробник» та «тестувальник» знаходяться на одному рівні ієрархії організаційної структури ІТ-проєкту (нижчий рівень), що виключає множину причин через різні рівні ієрархії.

На рис. 4.2 наведено опис суб'єкта конфлікту «розробник» за методом SWOT-аналізу. На рис. 4.3 наведено опис суб'єкта конфлікту «тестувальник» за методом SWOT-аналізу.

На наступному етапі діагностування конфлікту виділяється його структурні складові з метою побудови загальної моделі конфлікту.

S (Strengths) – Сильні сторони <i>глибоке знання коду та архітектури;</i> <i>технічна експертність;</i> <i>уміння вирішувати складні завдання;</i> <i>самостійність і концентрація</i>	W (Weaknesses) – Слабкі сторони <i>недостатня комунікація з іншими ролями;</i> <i>низька стресостійкість при змінах ТЗ;</i> <i>може ігнорувати нефункціональні аспекти (UX);</i> <i>ігнорування тестувальника</i>
O (Opportunities) – Можливості <i>професійне зростання через нові технології;</i> <i>участь у складних, масштабних проєктах;</i> <i>можливість переходу на наступну посаду</i>	T (Threats) – Загрози <i>конфлікти через нерозуміння з боку тестувальників;</i> <i>надмірний контроль з боку менеджменту</i>

Рисунок 4.2– Опис суб'єкта конфлікту «розробник»

S (Strengths) – Сильні сторони <i>увага до деталей;</i> <i>орієнтація на якість продукту;</i> <i>вміння знаходити критичні помилки</i>	W (Weaknesses) – Слабкі сторони <i>обмежене розуміння внутрішньої логіки системи;</i> <i>може зосереджуватися на дрібницях</i>
O (Opportunities) – Можливості <i>поглиблення в автоматизацію тестування;</i> <i>розширення компетенцій</i>	T (Threats) – Загрози <i>недооцінка ролі QA в команді;</i> <i>конфлікти з розробником через баг-репорти</i>

Рисунок 4.3 – Опис суб'єкта конфлікту «тестувальник»

У таблиці 4.7 наведено множини об'єктів та предметів конфлікту за його видами.

Множиною об'єктів для визначення конфлікту між суб'єктами «розробник» та «тестувальник» в ІТ-проєкті є робочі підходи для виконання завдань, комунікаційний стиль.

Таблиця 4.7 – Множина елементів для об’єкта та предмету конфліктів за видами

Вид конфлікту	Множина об’єкта	Множина предмету
Внутрішньобистісний	моральні норми, принципи, ідеали; статус, визнання; вибір кар’єри, стабільність	суперечність між внутрішніми бажаннями і зовнішніми вимогами; конфлікт між особистими цінностями; внутрішні сумніви щодо рішень чи дій
Міжособистісний	ресурси, задачі, час; влада, вплив, статус; робочі підходи для виконання завдань, комунікаційний стиль	несумісність особистостей; різниця в стилях роботи; суперечності в очікуваннях за результат, способах виконання завдань
Внутрішньоорганізаційний	приналежність, статус у колективі; свобода дій, переконання; доступ до інформації, рівень навантаження	відхилення від групових норм; тиск на індивіда з боку групи; конфлікт між індивідуальними цілями та колективними стандартами;
Внутрішньогруповий	розподіл ресурсів, задач; лідерство, вплив; розбіжності в цінностях, методах вирішення проблем	конкуренція за лідерство; суперечності в командній динаміці; розходження у підходах до досягнення спільної мети

Множиною предмету для визначення конфлікту між суб’єктами між суб’єктами «розробник» та «тестувальник» є суперечності в очікуваннях на результат, способах виконання завдань.

Елементом життєвий цикл ІТ-проект є етап виконання, так як під час виконання коду у розробника та тестувальника діагностувався конфлікт через виконання поставлених завдань.

Час ескалації почався з моменту виконання коду, а саме 2 тижні, що значно вплинуло на результат реалізації ІТ-проекту.

Рівень ієрархії, як зазначено на моделі взаємодії (рис. 4.1), нижчий.

Позиція суб’єкта «розробник» полягає в тому, що він очікує швидкий результат від тестувальника та вимагає якісної роботи.

Позиція суб'єкта «тестувальник» полягає в тому, що він виконує завдання в зазначений термін.

Образ конфліктної ситуації у суб'єкта «розробник» описує те, що тестування деяких функцій можна робити швидше, але у тестувальника не вистачає для цього досвіду. Образ конфліктної ситуації у суб'єкта «тестувальник» описує те, що розробник вимагає закінчити роботу раніше зазначених термінів, у результаті чого робота не є якісною.

Мотивами суб'єкта «розробник» є те, що розробник прагне швидше доробити всі завдання через власні цілі (провести час з родиною). Мотивами суб'єкта «тестувальник» є те, що тестувальник прагне робити якісну роботу, яку не вдається виконати через тиск розробника.

Після виділення структурних складових запропонованої моделі розроблена модель конфлікту між суб'єктами «розробник» та «тестувальник» та представлена на рис. 4.4.

На наступному етапі визначається тип конфлікту та рівень менеджера для діагностування конфлікту.

Конфлікт між суб'єктами «розробник» та «тестувальник» має наступну множину елементів об'єкту:

$$O = \{a, b\}, a \in O, b \in O,$$

де a – робочі підходи для виконання роботи;

b – комунікаційний стиль.

Конфлікт між суб'єктам «розробник» та «тестувальник» має наступну множину елементів предмету:

$$G = \{c, d\}, c \in G, d \in G,$$

де c – суперечності в очікуваннях результатів;

d – способи виконання завдань.

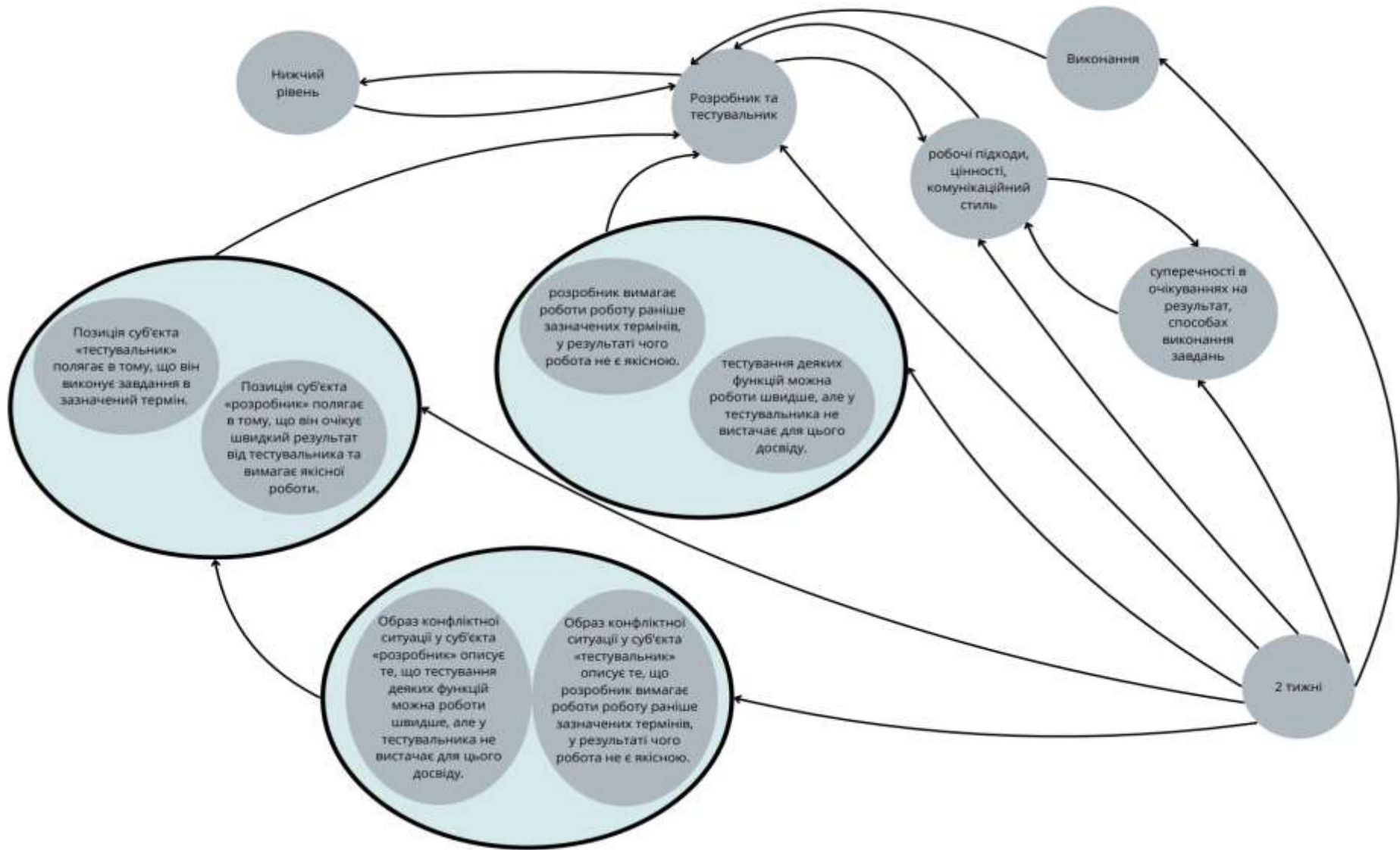


Рисунок 4.4 – Структурна модель конфлікту між суб'єктами «розробник» та «тестувальник»

До конфлікту залучено два суб'єкти, що представлені двома особистостями, які знаходяться на одному рівні ієрархічної структури ІТ-проєкту, що виключає внутрішньособистісний, внутрішньогруповий, внутрішньоорганізаційний, міжгруповий.

У результаті виділення сторін конфлікту, об'єкту та предмету конфлікту визначено, що конфлікт між суб'єктами «розробник» та «тестувальник» є міжособистісний конфлікт.

Конфлікт між суб'єктами «розробник» та «тестувальник» задається формулою (2.2) показників міжособистісного конфлікту, що наведена в розділі 2. До діагностування міжособистісного конфлікту залучений менеджер першого рівня. Надалі він визначає множину причин цього конфлікту, рівень його глибини та стадію розвитку.

На наступному етапі відповідно до типу конфлікту (внутрішньособистісний, міжособистісний, внутрішньогруповий, трудовий, внутрішньоорганізаційний) менеджер першого рівня визначає множини причин та додає до множини показників міжособистісного конфлікту за формулою (2.2).

У таблиці 4.8 наведено елементи множин причин за видами конфліктів.

Таблиця 4.8 – Множина причин для кожного виду конфлікту

Вид конфлікту	Позначка причини	Показник причини	Елементи множини або приклад показника
1	2	3	4
Внутрішньо-особистісний	<i>CEV</i>	зміна середовища праці	-
	<i>PER</i>	персональні якості працівника	агресивність; емоційна нестабільність; некоммунікабельність; невміння працювати в команді; самовпевненість
	<i>S</i>	Вік, стать	—
	<i>RLC</i>	зміна місця проживання	—
	<i>CRG</i>	Відсутність кар'єрного росту	—

Продовження таблиці 4.8

1	2	3	4
Міжособистісний	<i>PER</i>	персональні якості працівника	агресивність; емоційна нестабільність; некоммунікбельність
	<i>PWR</i>	Різна влада між працівниками	суперництво за лідерство; конфлікти між старшим і молодшим працівниками; наявність неформальних лідерів
	<i>S</i>	Вік, стать	—
	<i>PSY</i>	психотипи	конфлікт між різними психотипами
	<i>BEH</i>	Порушення правил поведінки	ігнорування думки колег; знецінення роботи інших
Внутрішньогруповий	<i>COM</i>	Множина критеріїв неефективної комунікації	відсутність регулярних зустрічей; неясні інструкції; неузгодженість між відділами; недостатня зворотна комунікація
	<i>PWR</i>	Різна влада між працівниками	суперництво за лідерство; конфлікти між старшим і молодшим працівниками; наявність неформальних лідерів;
	<i>REF</i>	відмова співпраці	небажання працювати в команді; ігнорування командних задач
	<i>BLG</i>	Множина критеріїв булінгу	цькування новачків; систематичне приниження
	<i>DEP</i>	залежність від інших працівників	неможливість завершити задачу без допомоги; відсутність виконаного завдання
	<i>DLN</i>	порушення термінів виконання	зрив дедлайнів; затримки в релізах
	<i>GOL</i>	відсутність мети	робота без чіткої цілі/результату
Внутрішньо-організаційний	<i>PER</i>	персональні якості працівника	агресивність; емоційна нестабільність; некоммунікбельність; невміння працювати в команді; самовпевненість
	<i>DLN</i>	порушення термінів виконання	регулярні затримки виконання задач
	<i>BEH</i>	порушення правил поведінки	Постійні запізнення; порушення етичних норм
	<i>RES</i>	обмеженість ресурсів	недостатня кількість працівників, коштів техніки або часу

Кінець таблиці 4.8

1	2	3	4
Внутрішньо-організаційний	<i>GOL</i>	Відсутність мети	перехід на віддалену роботу; примусовий вихід в офіс; зміна технологій або перехід у нову команду
	<i>SAL</i>	проблема з виплатою заробітної плати	затримка зарплати; невиплата премій
	<i>CTR</i>	Невідповідність трудового договору	робота понаднормово без оплати; зміна умов без згоди працівника
	<i>BLG</i>	Множина критеріїв булінгу	цькування новачків; систематичне приниження
	<i>REF</i>	відмова співпраці	небажання працювати в команді; ігнорування командних задач

У зв'язку з виникненням міжособистісного конфлікту між суб'єктами «розробник» та «тестувальник» виявлено такі його причини: конфлікти між старшим і молодшим працівниками, конфлікт між різними психотипами, ігнорування думки колег.

У результаті діагностування конфлікту між суб'єктами «розробник» та «тестувальник» на етапах 1-5 використана модель конфлікту, що задається формулою (2.2) з показниками міжособистісного конфлікту. Для задачі, яка розглядається, модель буде мати такий вигляд:

$$BC = \{A, B, C, D, E\}, A \in PWR, B \in PER, C \in S, D \in PSY, E \in BEN,$$

де BC – множина показників міжособистісного конфлікту між суб'єктами «розробник» та «тестувальник»;

PWR – різна влада між працівниками (різні посади, різні ролі у проєкті);

$A \in PWR$ – різні ролі у проєкті у «розробника» та «тестувальника»;

$B \in PER$ – конфлікти між старшим і молодшим працівниками;

$C \in S$ – різний вік у «розробника» та «тестувальника»;

$D \in PSY$ – різні (несумісні) психотипи у «розробника» та «тестувальника»;

$E \in BEN$ – ігнорування думки колег, порушення правил поведінки.

На наступному етапі оцінки глибини конфлікту виділяють конфліктогени (таблиця 3.6 у розділі 3), які описують міжособистісний конфлікт. Для конфлікту між суб'єктам «розробник» та «тестувальник» є наступні конфліктогени: поява агресії, пряме негативне ставлення, критика, категоричне оцінювання та ігнорування партнера зі спілкування.

Сукупність конфліктогенів, які характерні міжособистісному конфлікту між суб'єктами «розробник» та «тестувальник» можна представити у вигляді множини:

$$C = \{z, k, f, x, y\},$$

де z – поява агресії;

k – пряме негативне ставлення;

f – критика;

x – категоричне оцінювання;

y – ігнорування партнера зі спілкування

За адаптованою оцінкою глибини конфлікту в ІТ-проектах, що наведена у таблиці 2.2, проведено оцінювання наявного конфлікту між суб'єктами «розробник» та «тестувальник». Результати оцінювання глибини конфлікту наведено у таблиці 4.9.

Таблиця 4.9 – Результати оцінювання глибини конфлікту в ІТ-проектах

Параметр 1	Оцінка	Параметр 2
1	2	3
Суб'єкти працюють в офісі	5	Суб'єкти працюють дистанційно
Суб'єкти однієї компанії	1	Суб'єкти ззовні
Суб'єкти не мають власних цілей	4	Суб'єкти мають власні цілі
Суб'єкти одного рівня ієрархічної структури	1	Суб'єкти різного рівня ієрархічної структури
Суб'єкти одного підрозділу	3	Суб'єкти різних підрозділів

Кінець таблиці 4.9

1	2	3
Суб'єкти усвідомлюють причину конфлікту	3	Суб'єкти не усвідомлюють причину конфлікту
Причина конфлікту має емоційний характер	1	Причина конфлікту має технічний характер
Мета конфлікту – спрямованість до соціальної справедливості	2	Мета конфлікту – отримання винагород
Учасники мають схожий технічний рівень	3	Рівень учасників суттєво різниться
Сфери зближення торкаються емоційних проблем	1	Сфери зближення торкаються технічних проблем
Лідери думок виділяються	4	Лідери думок не виділяються
Ролі чітко визначені	1	Ролі розмиті або дублюються
У процесі спілкування опоненти притримуються норм поведінки	1	У процесі спілкування опоненти не притримуються норм поведінки
Комунікація регулярна і структурована	5	Комунікація хаотична і рідкісна
Технології стабільні й перевірені	2	Технології нові й експериментальні
Є загальна мета, до якої намагаються всі	2	Загальна мета відсутня
Завдання чітко сформульовані	1	Завдання не чітко сформульовані
Сфери зближення виражені	3	Сфери зближення не виражені
Результат оцінювання глибини конфлікту	43	

За структурним розподілом, який наведено на рис. 2.2 у розділі 2 роботи, конфлікт знаходиться на другому рівні глибини, що вказує на те, що стадія розвитку конфлікту може ути розквіт або розгортання.

Для визначення стадії розвитку конфлікту між суб'єктами проводиться аналіз етапів, зазначених у розділі 3. У таблиці 4.10 наведено результати аналізу питань для визначення стадії розвитку конфлікту. За результатами аналізу питань визначено, що конфлікт між суб'єктам «розробник» та «тестувальник» знаходиться на стадії розквіту. ІТ-проект знаходиться на етапі виконання, тому конфлікт ще не завершений.

Окремо не було додано стадію «Латентна стадія», тому що рекрутер не надав даних про психотипи елементів людського ресурсу.

Таблиця 4.10 – Результати аналізу питань для визначення стадії розвитку конфлікту

Питання	Відповідь	Отримана стадія у результаті аналізу
Чи усвідомлюють сторони наявність конфлікту	Так, сторони конфлікту усвідомлюють наявність конфлікту	Зародження
Конфлікт почали відкрито обговорювати?	Так, суб'єкти конфлікту сперечаються щодо виконання завдань, дотримання термінів, що вказує на стадію розквіту конфлікту	Розквіт
Чи має позитивний розвиток обговорення конфлікту?	Ні, суб'єкти конфлікту не слухать один одного, через що розробник не бачить дотримання термінів та відповідну роботу від тестувальника	Розгортання
Знайдено вирішення конфлікту?	Ні	Затухання

На даному етапі діагностування конфлікту його можна зобразити частковою моделлю розвитку, що наведено на рис. 4.5.



Рисунок 4.5 – Стадії розвитку конфлікту між суб'єктам «розробник» та «тестувальник»

Рівень глибини конфлікту між суб'єктами «розробник» та «тестувальник» є другим, так як визначено, що конфлікт міжособистісний. Це створило напругу в робочому середовищі, призвело до зниження ефективності реалізації ІТ-продукту.

На рис. 4.6 наведено адаптовану узагальнену модель розвитку (динаміки) конфлікту, який може бути виявлений в ІТ-проекті.

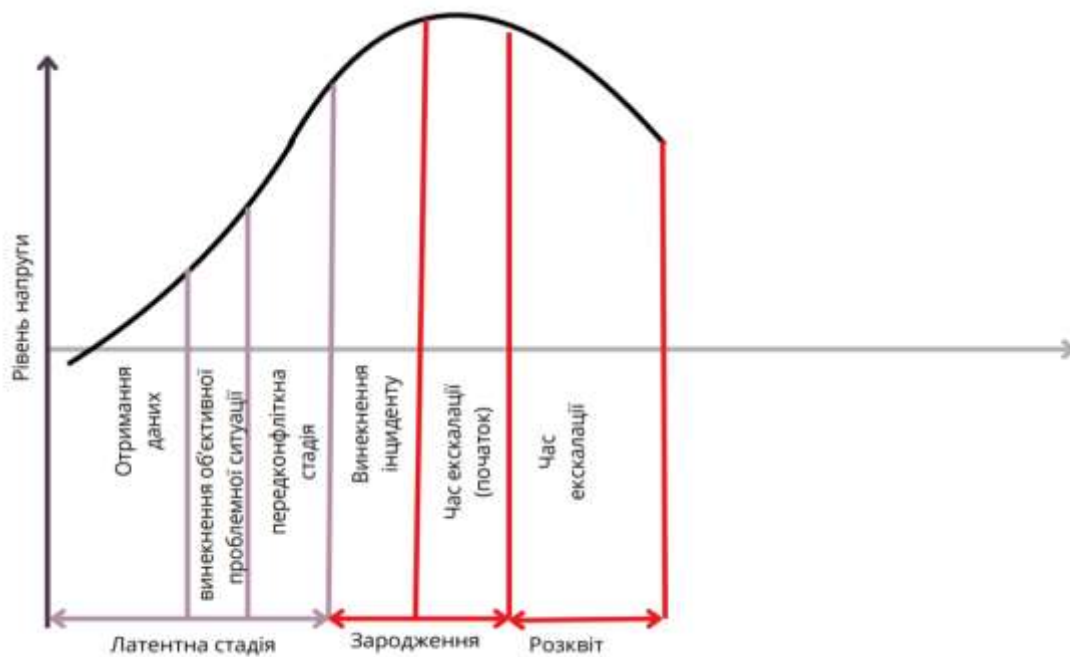


Рисунок 4.6 – Адаптована узагальнена модель розвитку (динаміки) конфлікту

У результаті погіршення роботи працівників та ефективності реалізації ІТ-продукту конфлікт віднесено до класу дисфункціональних конфліктів.

Апробація розробленого комбінованого методу діагностування конфліктів в ІТ-проектах показала, що всі дані, які отримуються під час діагностування, можуть сформувати базу даних, яку надалі можна використати для управління конфліктами, формування ІТ-команд тощо.

По-перше, у метод введені такі додаткові показники ефективності як час та етап життєвого циклу. За рахунок часу можна визначити, як довго впливає конфлікт на ІТ-проект, наскільки важкі наслідки, рівень глибини конфлікту. А етап життєвого циклу надає можливість визначити завчасне завершення ІТ-проекту та зекономити ресурси на управління конфліктом.

По-друге, комбінований метод надає можливість визначити суб'єктів конфлікту, змодельовати його загальну структуру, визначити тип конфлікту, виявити причини конфлікту, рівень глибини конфлікту та стадію розвитку.

Комбінований метод діагностування конфліктів забезпечує комплексний підхід до аналізу конфліктних ситуацій, оскільки дозволяє сформувати як структурну модель конфлікту (із визначенням сторін

конфлікту, об'єкту, предмету конфлікту, етапу життєвого циклу ІТ-проєкту, позиції, образ, мотиви та час), так і модель його динаміки, яка відображає послідовність стадій розвитку конфлікту. Такий підхід дає змогу не лише точно ідентифікувати вид конфлікту, а й прогнозувати його перебіг, що суттєво підвищує ефективність управління конфліктами в ІТ-командах.

Комбінований підхід дозволяє не лише діагностувати конфлікт, а й накопичувати дані для формування системи управління конфліктами у майбутніх проєктах.

Метод забезпечує гнучкість в інтерпретації результатів, оскільки може адаптуватись до різних типів ІТ-команд та специфіки проєктів, що було продемонстровано під час апробації з командою з 4 учасників.

Даний метод був розроблений для діагностування наявних конфліктів в ІТ-проєктах, але при модифікації етапу збору та аналізу даних метод можна використовувати для прогнозування конфліктів ще до появи інцидента.

ВИСНОВКИ

В ході кваліфікаційної роботи проведено дослідження з метою ознайомлення зі: специфікою взаємодії елементів людського ресурсу в ІТ-проєктах; існуючими моделями опису конфлікту; видами конфліктів, які притаманні ІТ-проєктам; негативними та позитивними функціями конфліктів; методами оцінки особистості.

У ході виконання завдань кваліфікаційної роботи проведено аналіз специфіки взаємодії елементів людського ресурсу в ІТ-проєктах.

У ході виконання аналізу предметної обласні виявлено, що існуючі моделі опису та діагностування конфліктів не враховують специфіку проєктної діяльності в галузі інформаційних технологій.

В роботі запропоновано параметри оцінки видів конфліктів та розроблено інформаційні множинні моделі опису видів конфліктів, що притаманні ІТ-проєктам.

Після аналізу стадій розвитку конфлікту розроблено циклічну та спіральну моделі, які наводять послідовність розвитку конфлікту.

Комбінований метод діагностування конфліктів забезпечує комплексний підхід до аналізу конфліктних ситуацій, оскільки дозволяє сформувати як структурну модель конфлікту (із визначенням сторін конфлікту, об'єкту, предмету конфлікту, етапу життєвого циклу ІТ-проєкту, позиції, образ, мотиви та час), так і модель його динаміки, яка відображає послідовність стадій розвитку конфлікту. Такий підхід дає змогу не лише точно ідентифікувати вид конфлікту, а й прогнозувати його перебіг, що суттєво підвищує ефективність управління конфліктами в ІТ-командах.

Даний метод розроблений для діагностування конфліктів, які вже виникли в ІТ-проєктах, але при модифікації етапу збору та аналізу даних взаємодії елементів людського ресурсу можна його можна використовувати для прогнозування конфліктів ще до появи інциденту.

Графічний матеріал кваліфікаційної роботи надається в додатку А.

За тематикою кваліфікаційної роботи опубліковано тези доповіді на тему «Дослідження структурної побудови конфліктів, які виникають в ІТ-проектах» на 29-ому Міжнародному молодіжному форумі «Радіоелектроніка і молодь у ХХІ столітті» [44].

Кваліфікаційна робота виконувалась згідно з вимогами методичних вказівок з організації та виконання кваліфікаційної роботи [45] та національним стандартом ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення» [46].

Перелік джерел посилання оформлено згідно з національним стандартом ДСТУ 8302:2015 «Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» [47].

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Катренко А. В. Управління IT-проектами. Новий Світ 2000, 2011. 445 с.
2. Яковенко О. І. Управління проектами та ризиками : навч. посіб. Ізмаїл, 2019. 196 с.
3. ISO 44001:2017. Collaborative business relationship management systems – Requirements and framework. Official edition.
4. Сьоме видання Настанови до зводу знань з управління проектами (Настанова PMBOK) та Стандарт з управління проектами. Вид. офіц. Ньютаун Сквер, Пенсильванія, 2021. 368 с.
5. Гарматюк О. О., Карп В. М. Людський ресурс: новітність у сучасних підходах. *Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених та студентів «Актуальні задачі сучасних технологій»*. 2023. С. 338–339.
6. Назаренко С. А., Постіва М. В. Запобігання та вирішення конфліктів в управлінні організацією. *Агросвіт*. 2024. №11. С. 104–110. URL: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2024.11.104>.
7. Біловодська О. А., Кириченко Т. В. Управління конфліктами в системі управління людським потенціалом підприємств. *Вісник Сумського державного університету*. 2023. № 4. С. 45–52.
8. Данченко О. Б., Занора В. О. Проектний менеджмент: управління ризиками та змінами в процесах прийняття управлінських рішень : монографія. Черкаси, 2019. 278 с.
9. Крушельницька О. В., Мельничук Д. П. Управління персоналом: навч. посіб. Київ : Кондор, 2003. 296 с.
10. Леонов О., Леонова Т. Управління конфліктами в системі ефективного управління організації. *Економіка та суспільство*. 2022. № 55. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-11> (дата звернення:

03.05.2025).

11. Петрінко В. Конфліктологія. Ужгород: УжНУ «Говерла», 2020. 360 с.

12. Виникнення, типи, етапи та розвиток конфлікту URL: https://studies.in.ua/conflict_seminar/494-viniknennya-tipi-etapi-ta-rozvitok-konfliktu.html (дата звернення: 03.04.2025).

13. Основні поняття конфліктології. URL: <https://studentam.net.ua/content/view/4086/86/> (дата звернення: 18.05.2025).

14. Управління конфліктами в команді проєкту: поради для ІТ-менеджерів. ІТExpert team. URL: <https://itexpert.work/uk/upravlinnya-konfliktamy-v-komandi-proyektu-porady-dlya-it-menedzheriv/> (дата звернення: 03.04.2025).

15. Тихонович В. Причини виникнення та управління міжособистісними конфліктами в команді. *Psychology travelogs*. 2024. № 3. С. 57–69. URL: <https://doi.org/10.31891/pt-2024-3-6> (дата звернення: 03.06.2025).

16. Овчарук О. М. Теоретико-методологічні засади управління конфліктами в трудовому колективі. *Підприємництво та інновації*. 2021. № 16. С. 71–75. URL: <https://doi.org/10.37320/2415-3583/16.12> (дата звернення: 04.03.2025).

17. Наслідки конфліктів. URL: https://studies.in.ua/conflict_seminar/495-nasltdki-konfliktyv.html (дата звернення: 03.04.2025).

18. Єзеров А. А. Динаміка конституційних конфліктів. *Часопис Київського університету права*. 2009. № 4. С. 117–122.

19. Структурна модель конфлікту. URL: https://pidru4niki.com/10501010/psihologiya/strukturna_model_konflikty (дата звернення: 18.05.2025).

20. Karpenko O., Osypova Y. approaches to conflict management in the organization. *Economic Synergy*. 2021. Vol. 2, no. 2. P. 44–55. URL: <https://doi.org/10.53920/es-2021-2-5> (date of access: 03.04.2025).

21. Oksamutna L., Torba T. Overview of modern approaches to conflict

management in distributed IT-projects. *Management of Development of Complex Systems*. 2024. № 59. С. 73–80. URL: <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2024.59.73-80> (дата звернення: 08.05.2025).

22. Berne E. Transactional Analysis. URL: <https://ericberne.com/transactional-analysis/> (дата звернення: 08.05.2025).

23. Малярєнко Т. Теорія ігор у дослідженні конфліктів. URL: <https://social-science.uu.edu.ua/article/133> (дата звернення: 08.05.2025).

24. Zosym M. Модель конфлікту Томаса Кілманна (Thomas Kilmann Conflict Model). URL: <https://www.maxzosim.com/thomas-kilmann-conflict-management-model/> (дата звернення: 08.05.2025).

25. Куцай Н. С. Управління конфліктами на підприємстві. *Економічні науки. Серія «Регіональна економіка»*. 2021. № 18 (71). С. 101–111. URL: [https://doi.org/10.36910/2707-6296-2021-18\(71\)-12](https://doi.org/10.36910/2707-6296-2021-18(71)-12) (дата звернення: 04.03.2025).

26. Ровєнська В., Смирнова І., Латишева О. Комунікації та управління конфліктами в операційних та ІТ проєктах. *Вісник Приазовського Державного Технічного Університету. Серія: Економічні науки*. 2023. №1(38), С. 12–20. [https://doi.org/10.31498/2225-6725.1\(38\).2023](https://doi.org/10.31498/2225-6725.1(38).2023).

27. Тихомирова Є. Б., Постоловський С. Р. Конфліктологія та теорія переговорів. Рівне : Перспектива, 2007. 389 с.

28. Озарко К., Андрухів Т. Особливості формування оптимальних організаційних структур управління ІТ-бізнесом як елемент його інформаційної безпеки. *Економіка та суспільство*. 2022. № 43. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-21> (дата звернення: 08.05.2025).

29. Чернікова Н., Бутенко В., Ісаєнко Ю. Управління конфліктами як складова ефективного менеджменту. *Економіка та суспільство*. 2024. № 68. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-93> (дата звернення: 03.06.2025).

30. Біловодська О. А., Кириченко Т. В. Управління конфліктами в

системі управління людським потенціалом підприємств. *Економіка і суспільство*. 2017. № 10. С. 177–182. (дата звернення: 08.05.2025).

31. Personality Test Based on Jung and Briggs Myers Typology. HumanMetrics. URL: <https://www.humanmetrics.com/personality> (date of access: 09.05.2025).

32. Кучина А. 16 типів особистості в психології: опис за MBTI. URL: <https://anna-kuchyna.com/uk/16-tipiv-osobistosti-psihologiyi> (дата звернення: 18.05.2025).

33. Рот-Сєров О. Управління конфліктами в організаціях сфери іт: соціально-психологічний аспект. *Наукові інновації та передові технології*. 2024. № 4(32). URL: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-4\(32\)-1376-1389](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-4(32)-1376-1389) (дата звернення: 04.05.2025).

34. Методи конфліктології. Studies.in.ua. URL: https://studies.in.ua/teorja_polt_konflktu/2992-metodi-konflktologyi.html (дата звернення: 03.04.2025).

35. Вирішення проблем. Метод «5 Чому», 5W1H і діаграма Ісікави. 30. BPI Group. URL: <https://bpi-group.com.ua/blog/virishennya-problem-metod-5-chomu-5w1h-i-diagrama-isikavi> (дата звернення: 09.05.2025).

36. Васильченко. Як провести SWOT-аналіз: покрокова інструкція. Happy Monday. URL: <https://happymonday.ua/yak-provesty-swot-analiz> (дата звернення: 09.05.2025).

37. Кравченко В. Експертне інтерв'ю. URL: <https://livingfo.com/ekspertne-interviu/> (дата звернення: 08.05.2025).

38. Шкала сприйнятого стресу (PSS-10). samopomi. URL: <https://www.samopomi.ch/get-tested/perceived-stress-scale-pss> (дата звернення: 09.05.2025).

39. Безкоштовний тест на визначення особистості, опис типів, рекомендації щодо стосунків та кар'єри. 16Personalities. URL: <https://www.16personalities.com/uk> (дата звернення: 18.05.2025)

40. Пупченко А. 10 типів організаційних структур компаній //

Worksection. URL: <https://worksection.com/ua/blog/10-types-of-organizational-structures-for-companies.html> (дата звернення: 14.05.2025).

41. Легеза Н. КРІ-нові правила мотивації працівників. Короткий посібник для керівників та власників бізнесу. Франко Пак. 2021. 72 с.

42. Parmenter D. Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs. Wiley & Sons, Limited, John, 2019.

43. Хілуха О. А. Технологія управління конфліктами. *Економічні науки. Серія «Регіональна економіка»*. 2024. № 20(79). С. 223–228. URL: [https://doi.org/10.36910/2707-6296-2023-20\(79\)-27](https://doi.org/10.36910/2707-6296-2023-20(79)-27) (дата звернення: 03.06.2025).

44. Козлова В., Васильцова Н. Дослідження структурної побудови конфліктів, які виникають в ІТ-проектах // 29-й Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молодь у ХХІ столітті». Зб. матеріалів форуму. Т. 6. Харків: ХНУРЕ. 2025. С. 141–143.

45. Методичні вказівки щодо розробки та оформлення кваліфікаційної роботи другого (магістерського) рівня вищої освіти за освітньо-науковою програмою «Управління проектами в галузі інформаційних технологій» / уклад. К. Е. Петров та ін. Харків : ХНУРЕ, 2024. 24 с.

46. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлювання. Київ : УкрНДНЦ, 2016. 31 с.

47. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. Київ : УкрНДНЦ, 2016. 16 с.