

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

ДАНЧЕНКО Олена Борисівна

УДК 005.8:005.22:005.334

**МЕТОДОЛОГІЯ ІНТЕГРОВАНОГО УПРАВЛІННЯ
ВІДХИЛЕННЯМИ В ПРОЕКТАХ**

Спеціальність 05.13.22 – управління проектами та програмами

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора технічних наук

Київ – 2015

На правах рукопису.

Робота виконана на кафедрі бізнес адміністрування та управління проектами Університету економіки та права «КРОК» Міністерства освіти і науки України, м. Київ.

Науковий консультант доктор технічних наук, професор,
Тесля Юрій Миколайович, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, декан факультету інформаційних технологій Київського національного університету ім. Т. Шевченка, МОН України.

Офіційні опоненти: доктор технічних наук, професор,
Рач Валентин Анатолійович, завідувач кафедри управління проектами та прикладної статистики Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля, МОН України, м. Северодонецьк;

доктор технічних наук, професор,
Чумаченко Ігор Володимирович, завідувач кафедри управління проектами в міському господарстві та будівництві Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова, МОН України, м. Харків;

доктор технічних наук, професор,
Рак Юрій Павлович, завідувач кафедри управління проектами, інформаційних технологій та телекомунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, МОН України, м. Львів.

Захист дисертації відбудеться «5» жовтня 2015 року о 12⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.056.01 у Київському національному університеті будівництва і архітектури Міністерства освіти і науки України за адресою: 03680, м. Київ, Повітрофлотський просп., 31, ауд. 466.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Київського національного університету будівництва і архітектури за адресою: 03680, м. Київ, Повітрофлотський просп., 31.

Автореферат розісланий «28» серпня 2015 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради
доктор технічних наук, професор

С.В. Цюцюра

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми дослідження. Сучасний стан політичного, економічного, законодавчого оточень проектів та програм, що реалізуються на базі вітчизняних підприємств, організацій, компаній в різних сферах мінливий, нестабільний та високо турбулентний. Високий рівень невизначеності як внутрішнього, так і зовнішнього середовищ проектів призводить до того, що проектний менеджер повинен управляти проектом в умовах ризиків, постійних змін, оперативно вирішувати проблеми, управляти конфліктами, боротися зі стресами, вирішувати кризові ситуації в проекті.

Як свідчить статистика, близько 70 – 80% всіх реалізованих проектів є неуспішними. Одна з основних причин цього – поява в проекті вище перелічених подій, що, як правило, негативно впливає на хід реалізації проекту, і призводить до невиконання проекту в строк в рамках запланованого бюджету, або до недоотримання продукту і недосягнення цілей, тобто в проекті з'являються відхилення фактичних параметрів від запланованих.

Як показує практика, впливи на проект можуть бути ще й пов'язані між собою – наприклад, конфлікт в команді проекту може призвести до змін в команді; проблема нестачі фінансових ресурсів в проекті може викликати стрес у проектного менеджера; зміна технології виконання робіт проекту може стати причиною появи нових ризиків в проекті. Аналізуючи вплив ризиків на проекти та програми, які реалізуються в різних галузях, можна зробити висновок, що управляти ризиками проекту сьогодні замало, необхідно ще управляти змінами, проблемами, конфліктами, стресами, кризами в проектах, оскільки ці явища в проектах як правило взаємопов'язані між собою, а їхній вплив на проект однаково негативний.

Сучасна методологія управління проектами і програмами пропонує підходи до управління ризиками в проектах як окрему галузь знань, питання управління змінами в проекті вирішуються через процеси управління інтеграцією в проекті, управління проблемами відбувається з використанням теорії прийняття рішень, управління стресами та конфліктами ведеться через психологічні засоби і відповідає за це розділ управління трудовими ресурсами, управління кризами в проекті окремо ні в якій галузі знань не розглядається.

Ідея дослідження полягає в тому, що перелічені явища в проекті схожі між собою за впливом на проект, тому управляти ними необхідно в процесі інтегровано, за допомогою однакових (універсальних) підходів, враховуючи також їх взаємовпливи.

Проблеми управління проектами в умовах ризиків, невизначеності, нестабільності зовнішнього оточення в різний час висвітлювались в наукових дослідженнях вчених С.Д. Бушуєва, Н.С. Бушуєвої, В.М. Буркова, В.Д. Гогунського, Є.А. Дружиніна, І.В. Кононенка, К.В. Кошкіна, В.А. Рача, Ю.П. Рака, С.В. Руденка, Ю.М. Теслі, С.К. Чернова, І.В. Чумаченка та інших. Але в сучасних дослідженнях розглядається управління кожним фактором впливу на проект окремо, не пропонуються методи та моделі аналізу і врахування

взаємовпливів та взаємозв'язків таких явищ, як ризики, зміни, проблеми, стреси, кризи та конфлікти в проектах.

Оскільки від різних впливів в проектах відбуваються негативні відхилення фактичних параметрів від запланованих, а сучасні методології управління проектами і програмами пропонують різні підходи до управління причинами відхилень (ризиками, змінами, проблемами, конфліктами, стресами, кризами), задача розробки єдиної методології, яка б дала можливість проектному менеджеру управляти інтегровано, системно, відразу ж всіма відхиленнями в проекті, є актуальною.

Зв'язок роботи з науковими програмами і планами. Дисертаційна робота виконана відповідно до тематичного плану науково-дослідних робіт Університету економіки та права «КРОК» в рамках науково-дослідної роботи «Розробка науково-методичних основ ефективного впровадження технологій управління проектами для розвитку підприємств та корпорацій» (ДР № 0110U000613, 2011 – 2014рр.). Також дослідження проводились відповідно до тематичного плану науково-дослідних робіт Черкаського державного технологічного університету в рамках наступних науково-дослідних робіт: «Науково-технічне забезпечення функціонування автоматизованої системи управління будівництвом Південно-Українського енергокомплексу» (ДР № 0102U006052, 2001 – 2003рр.); «Науково-методичні основи побудови матричних систем та технологій управління проектами підготовки спеціалістів в вищих закладах освіти (ДР № 0103U008076, 2003 – 2005рр.); «Розробка моделей, методів та алгоритмів прийняття рішень по управлінню складними об'єктами» (ДР № 0106U005384, 2006 – 2008рр.), де здобувач приймав участь, як виконавець окремих розділів. В науково-дослідній роботі «Створення теоретичних основ, методів та моделей інтегрованого управління ризиками та змінами в проектах» (ДР № 0110U000841, 2009 – 2012рр.) здобувач була керівником.

Метою дослідження є розробка теоретико-інструментальних основ методології інтегрованого управління відхиленнями в проектах.

Завдання дисертаційного дослідження:

- виявити наукову проблему шляхом дослідження сучасних підходів в методології управління проектами і програмами до управління відхиленнями в проектах;
- обґрунтувати теоретичні основи та запропонувати термінологічну систему інтегрованого управління відхиленнями в проектах;
- розробити концептуальну модель інтегрованого управління відхиленнями в проектах;
- розробити принципи інтегрованого управління відхиленнями в проектах;
- побудувати моделі інтегрованого управління відхиленнями в проектах;
- вдосконалити модель «матрьошки» підходів до управління проектами в частині інтегрованого управління відхиленнями в проектах;
- запропонувати механізми оцінювання взаємозв'язків та взаємовпливів відхилень в проектах;
- запропонувати методи інтегрованого управління відхиленнями в проектах;

- формалізувати теоретико-інструментальні основи інтегрованого управління відхиленнями в проектах згідно процесного підходу.

Об'єкт дослідження. Процеси інтегрованого управління відхиленнями в проектах в динамічному оточенні, в умовах невизначеності та кризи.

Предмет дослідження. Методологія інтегрованого управління відхиленнями в проектах.

Гіпотеза досліджень полягає в припущенні, що управління відхиленнями в проектах відбувається за єдиною методологією інтегрованого управління відхиленнями, в основу якої покладена аналогія з процесом лікування організму людини в медицині, що має універсальні кроки незалежно від типу хвороб.

Методи досліджень. В роботі використані методи теоретичного й емпіричного дослідження, основними з яких є системний підхід, методи аналізу та синтезу (порівняння, аналогія, абстрагування, формалізація, класифікація, декомпозиція), метод гіпотези, уявного експерименту, структурний аналіз, моделювання, у тому числі графічне, математичне, когнітивне; в процесі побудови нової термінологічної системи інтегрованого управління відхиленнями в проектах використано вдосконалений метод системних тріад дефініцій та метод тріадної цілісності. Методологічну основу роботи складають загальнонаукові принципи проведення досліджень, теоретичні та методичні основи системного, процесного підходів до досліджуваних явищ. Теоретичну основу роботи складають фундаментальні положення теорії множин, процесного підходу до управління (а саме, використано метод реінжинірингу процесів та стандарт моделювання бізнес-процесів IDEF (Integrated Definition)), синергетичний підхід для розрахунку синергетичного ефекту, метод функціонально-вартісного аналізу для визначення показників ефективності змодельованого процесу управління відхиленнями, методи управління проектами (ідентифікації та аналізу ризиків), наукові праці вітчизняних і зарубіжних учених в галузях процесного менеджменту, синергетики, ризик-менеджменту, управління змінами, управління проектами і програмами, теорії прийняття рішень.

Наукова новизна дисертаційного дослідження полягає у розробці теоретико-інструментальних основ методології інтегрованого управління відхиленнями в проектах, що дозволить підвищити ефективність управління проектами за рахунок зменшення відхилень в проектах.

Вперше:

- створена термінологічна система інтегрованого управління відхиленнями в проектах, яка побудована по аналогії з медичною термінологією і базується на нових термінах, що розкривають сутність відхилень в проектах, види причин відхилень в проектах, процеси та сутність інтегрованого управління відхиленнями в проектах;

- запропоновано концептуальну модель інтегрованого управління відхиленнями в проектах, яка розроблена за аналогією з процесами управління в медичній науці, що надає змогу створити теоретичний фундамент для розробки методології інтегрованого управління відхиленнями в проектах;

- розроблені системна модель принципів інтегрованого управління відхиленнями в проектах, на яких базується методологія інтегрованого управління відхиленнями в проектах;

- запропоновано моделі інтегрованого управління відхиленнями в проектах (індикативна, математична, когнітивна, синергетична), які дозволяють визначити місце та ступінь відхилень в проектах, формалізувати різні види відхилень та причини цих відхилень в проектах (ризика, зміни, проблеми, конфлікти, стреси, кризи), проаналізувати взаємні впливи причин відхилень одна на одну, визначити ефект від інтегрованого управління відхиленнями в проектах;

- запропонована система методів інтегрованого управління відхиленнями в проектах (а саме, метод інтегрованого управління відхиленнями в проектах (ІУВП), метод визначення ступеню небезпеки відхилень в проекті, метод «дерева впливів» відхилень на проект та метод визначення синергетичного ефекту від ІУВП), яка дозволить прогнозувати майбутні відхилення в проектах, а також аналізувати причини відхилень в проектах з врахуванням їхніх взаємозв'язків та взаємовпливів, що в свою чергу призведе до менших втрат в проектах.

Удосконалена:

- модель «матрьошки» підходів до управління проектами в частині інтегрованого управління відхиленнями в проектах за рахунок введення ще двох підходів – когнітивного та синергетичного, що дозволить проектному менеджеру в процесі управління відхиленнями в проектах не тільки використовувати системні, проектні, процесні, сценарні інструменти, а й враховувати причинно-наслідкові зв'язки між причинами відхилень в проектах та розраховувати їх синергетичний вплив на досягнення цілей проектів.

Отримали подальший розвиток:

- механізми оцінки відхилень в проектах з врахуванням їх взаємозв'язків та взаємовпливів – OLAP (On-Line Analytical Processing) - кубі причин відхилень, карти причин відхилень на основі системи збалансованих показників, матриці факторів впливу причин відхилень, які дозволять формалізувати і визначити впливи причин відхилень в проектах одна на одну.

У сукупності отримані результати утворюють теоретико-інструментальні основи методології інтегрованого управління відхиленнями в проектах.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що на основі узагальнення відомих результатів і використання наукових результатів, отриманих автором, закладено сучасний науково-методологічний базис підвищення ефективності діяльності проектно-орієнтованих компаній за рахунок використання розробленої автором методології інтегрованого управління відхиленнями в проектах.

Результатом, що має найбільшу практичну цінність, є процес інтегрованого управління відхиленнями в проектах, який отримано в результаті реінжинірингу окремих процесів управління ризиками, проблемами, змінами, стресами, кризами та конфліктами в проектах, змодельовано в нотації IDEF0, оцінені тривалість і вартість цього процесу – розроблена модель може бути використана в якості шаблонної в процесах управління будь-якими проектами в різних галузях.

Застосування розробленого інструментарію дозволить зменшити негативні

відхилення в проектах і тим самим підвищити ефективність роботи проектних менеджерів в проектно-орієнтованих організаціях будь-якої сфери.

Результати дисертаційного дослідження були впроваджені в практику управління проектами в різних галузях в таких компаніях: ПАТ «АЗОТ» при управлінні проектами модернізації виробничих цехів (довідка про впровадження від 24.11.2014); ООО «ЧКД-ЭЛЕКТРОМАШ» при управлінні енергетичними проектами (акт впровадження від 05.12.2014); Державному підприємстві «Український науково-дослідний інститут радіо і телебачення» при управлінні науковими проектами (акт впровадження від 03.09.2014); Державному підприємстві «Научно-производственный комплекс газотурбостроительства «ЗОРЯ-МАШПРОЕКТ» при управлінні виробничими проектами (довідка про впровадження від 10.03.2015).

Практична реалізація запропонованої методології інтегрованого управління відхиленнями в проектах в усіх наведених організаціях показали економію часових та фінансових ресурсів проектів, отриману за рахунок застосування інструментарію інтегрованого управління відхиленнями в проектах.

Апробація результатів дисертації. Основні результати дисертаційної роботи, висновки і пропозиції доповідалися й обговорювалися на XV – XVIII Березневих сесіях Наукового товариства ім. Т.Г. Шевченка (2004р., 2006 – 2008рр., м. Черкаси); II – XI міжнародних конференціях «Управління проектами у розвитку суспільства» (2005 – 2014рр., м. Київ): I – III, V – VII, IX – X міжнародних науково-практичних конференціях «Управління проектами: стан та перспективи» (2005 – 2007рр., 2009 – 2011рр., 2013 – 2014рр., м. Миколаїв); V, VIII міжнародних науково-практичних конференціях «Современные информационные технологии в экономике и управлении предприятиями, программами и проектами» (2007р., 2010р., м. Харків); XIII міжнародній науково-практичній конференції «Інформаційні технології в економіці, менеджменті і бізнесі. Проблеми науки, практики і освіти» (2007р., м. Київ); I – III, V міжнародних науково-практичних конференціях «Інтегроване стратегічне управління, управління проектами і програмами розвитку підприємств і територій» (2010 – 2012рр., 2015р., м. Харків).

Особистий внесок здобувача. Наукові положення, розробки та висновки дисертаційної роботи є результатом самостійно проведених автором досліджень у галузі інтегрованого управління відхиленнями в проектах в період з 2004р. по 2015р. Особистий внесок підтверджується науковими публікаціями, в яких викладено досліджені моделі та методи управління відхиленнями в проектах, розроблено моделі і методи інтегрованого управління відхиленнями в проектах із застосуванням когнітивного, сценарного, синергетичного, процесного підходів, створено теоретичні основи та термінологічний базис інтегрованого управління відхиленнями в проектах.

Основні результати за темою дисертації були опубліковані в 10 одноосібних працях. Авторський внесок у роботах із співавторами, розкритий у списку опублікованих праць за темою дисертації.

Публікації. За результатами дисертаційного дослідження опубліковано 52 наукових праці, з яких 19 наукових статей у фахових збірниках наукових праць

України (6 з яких проіндексовані в наукометричних міжнародних базах), 4 праці в зарубіжних виданнях, 2 монографії, 1 розділ в колективній монографії, 25 – тез у збірниках матеріалів наукових конференцій, 1 навчальний посібник.

Структура і обсяг роботи. Дисертаційна робота складається із вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних літературних джерел та додатків. Основний текст дисертаційної роботи викладений на 278 сторінках друкованого тексту і містить 54 таблиці та 78 рисунків. Список використаних джерел із 295 найменувань уміщено на 34 сторінках, 8 додатків – на 31 сторінці.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Перший розділ містить огляд сучасних концепцій управління відхиленнями в проектах, а саме моделей та методів управління ризиками, змінами, проблемами, кризами, конфліктами та стресами в проектах.

Проведено аналіз світової статистики щодо реалізованих проектів на предмет неуспішності/невдачі проектів. За статистикою, приблизно 70 – 80% реалізованих проектів є неуспішними, причому із загальної кількості проектів близько 40% зазнають повного краху. Світова практика здійснення проектів показує, що зміни в сукупності з іншими явищами, що виникають по ходу реалізації проекту, часто є причиною невдалого завершення проекту або навіть його повного провалу (табл. 1).

Standish Group таким чином класифікує успішність проектів:

- Успішні проекти (Successfull) – проекти, які виконані в рамках потрійного обмеження. Всі цілі проекту досягнуті в запланований строк і бюджет.
- Невдалі проекти (Failed) – проекти, які були зупинені без отримання результату. Про такі проекти можна сказати: гроші витрачені даремно.
- Оскаржені проекти (Challenged) – проекти з перевищеними строками, або зі збільшеною вартістю, або з досягненням лише частини цілей.

Таблиця 1. Звіт Standish Group про успішність проектів

| Рік | Невдалі (%) | Оскаржені (%) | Успішні (%) |
|------|-------------|---------------|-------------|
| 2013 | 16 | 48 | 36 |
| 2009 | 24 | 44 | 32 |
| 2006 | 19 | 46 | 35 |
| 2004 | 15 | 51 | 34 |

Розглянуті сучасні трактування успіху/невдачі проекту. Виявлено, що відсутність відхилень в проекті – один з факторів успіху проекту. Проаналізовано визначення відхилень в останніх стандартах з управління проектами.

Контролюючи успіх виконання проекту, проектний менеджер слідкує за тим, щоб відхилення в проекті не були негативними – фактичний час виконання не перевищував запланований, фактична вартість проекту не перевищувала бюджет, фактичні параметри якості не були нижчими за заплановані тощо. Управляти негативними відхиленнями в проектах необхідно таким чином, щоб оскаржені проекти ставали успішними, і ні в якому разі не ставали провальними.

Зроблено висновок, що відсоток невдалих (неуспішних) проектів досить високий. Для того, щоб зменшити цей відсоток, необхідно ефективно управляти відхиленнями в проектах, оскільки мінімізація відхилень по основним параметрам проекту (час, вартість, якість) – це один з факторів успіху проекту.

Наведені результати анкетування співробітників компаній України, які показали, що невдалим (неуспішним) проектом можна вважати той, витрати на який перевищують отримані від нього вигоди. При цьому під вигодами розуміється отримання не тільки фінансових результатів, а й інших цінностей стейкхолдерів проекту. Близько 65% респондентів також вказали одним з факторів успіху ступінь відхилення фактичних параметрів проекту від запланованих. В результаті опитування були виявлені причини невдач проектів, і їм присвоєний рейтинг – чим він більший, тим частіше вказувалась дана причина в анкетах (табл. 2).

Таблиця 2. Фактори впливу на неуспішність проектів

| № пп | Фактори впливу | Рейтинг |
|------|--|---------|
| 1. | Робота в постійному стресі | 67 |
| 2. | Конфлікти між цілями проекту та інтересами підрозділів. | 63 |
| 3. | Постійно виникають проблеми в проекті | 62 |
| 4. | Конфлікти між зацікавленими особами проекту | 61 |
| 5. | Конфлікти в команді проекту | 59 |
| 6. | Велика кількість одночасних проблем та змін в проекті | 58 |
| 7. | Неефективне управління ризиками проекту | 55 |
| 8. | Кризові ситуації в проекті, що виникають спонтанно | 51 |
| 9. | Відсутність управління змінами в проекті | 49 |
| 10. | Зміни в оточенні проекту | 43 |
| 11. | Зміна змісту проекту | 41 |
| 12. | Зміни в стратегії проекту | 40 |
| 13. | Недостатня підтримка з боку вищого керівництва | 34 |
| 14. | Відсутність злагодженості в команді | 27 |
| 15. | Недостатня кількість ресурсів (в першу чергу, трудових і фінансових) | 26 |
| 16. | Відсутність плану управління комунікаціями | 23 |
| 17. | Нереалістичні очікування від проекту | 21 |
| 18. | Слабкі інформаційні зв'язки в проекті | 15 |

Як видно з табл. 2, серед вказаних факторів впливу на неуспішність проекту є ризики, проблеми, кризи, стреси, конфлікти та зміни в проекті, причини, пов'язані саме з цими параметрами, досить часто згадувались в анкетах.

Розглянуті поняття ризиків, змін, проблем, стресів, конфліктів, криз в проектах, наведені процеси управління цими причинами відхилень в проектах згідно сучасних стандартів управління проектами. Проаналізовано моделі та

методи, що застосовуються сьогодні в методології управління проектами і програмами до управління цими явищами в проектах. Аналіз останніх наукових досліджень питань управління відхиленнями в проектах виявив, що сьогодні в методології управління проектами і програмами застосовуються у великій кількості різноманітні моделі та методи управління ризиками в проектах, які не враховують ні зв'язки та взаємовпливи між самими ризиками, ні причинно-наслідкові зв'язки між ризиками та іншими з вище перелічених причин відхилень. Управління змінами в проектах представлено процесами в рамках галузі управління інтеграцією в проекті. Питання управління проблемами в проектах вирішуються засобами теорії прийняття рішень. Управління конфліктами, стресами та кризами в науковому плані є більш розробленими в психології, менеджменті організацій, теорії систем, але не в управлінні проектами.

В результаті проведеного дослідження сучасної методології управління проектами та програмами в частині управління відхиленнями в проектах видно, що існує наукова проблема – протиріччя між необхідністю управління всіма видами відхилень в проектах та неможливістю сьогодні управляти ними системно в зв'язку з відсутністю відповідних моделей та методів.

Висунута гіпотеза дослідження – припущення, що знання з медицини можна по аналогії перенести в управління проектами і програмами для побудови методології інтегрованого управління відхиленнями в проектах. Як в медицині є універсальний підхід до лікування будь-якого пацієнта з будь-якою хворобою (процес один і той же), так і в процесі управління відхиленнями в проекті необхідний один підхід до управління різними відхиленнями з різних причин.

У другому розділі побудована термінологічна база, розроблено теоретичні основи, принципи та концептуальна модель інтегрованого управління відхиленнями в проектах.

В процесі досліджень проблеми управління відхиленнями в проектах використані наступні підходи: системний, проектний, процесний, сценарний. Для вирішення наукової проблеми інтегрованого управління відхиленнями в проектах пропонується пошук прямої аналогії в медицині, оскільки проект обмежений в часі, і він завжди унікальний, і це зразу ж наводить на думку, що життя людини – це також проект.

Розглянуто різні види відхилень в проектах – позитивні та негативні, проаналізовано їх визначення та зроблений висновок про необхідність інтегрованого управління негативними відхиленнями в проектах.

Визначення 1. Інтегроване управління відхиленнями в проекті (ІУВП) – це процес, який полягає у впливі на різні причини негативних відхилень в проекті (ризиками, зміни, проблеми, кризи, конфлікти, стреси) одночасно, і метою якого є зменшення чи усунення всіх негативних відхилень в проекті, відновлення успішності управління проектом.

Сутність інтегрованого управління відхиленнями в проектах полягає в застосування єдиного процесу управління різними відхиленнями незалежно від їх причин по аналогії з процесом лікування в медицині, який має однакову сукупність етапів для лікування будь-якої хвороби.

Запропоновано концептуальна модель інтегрованого ІУВП (рис. 1).

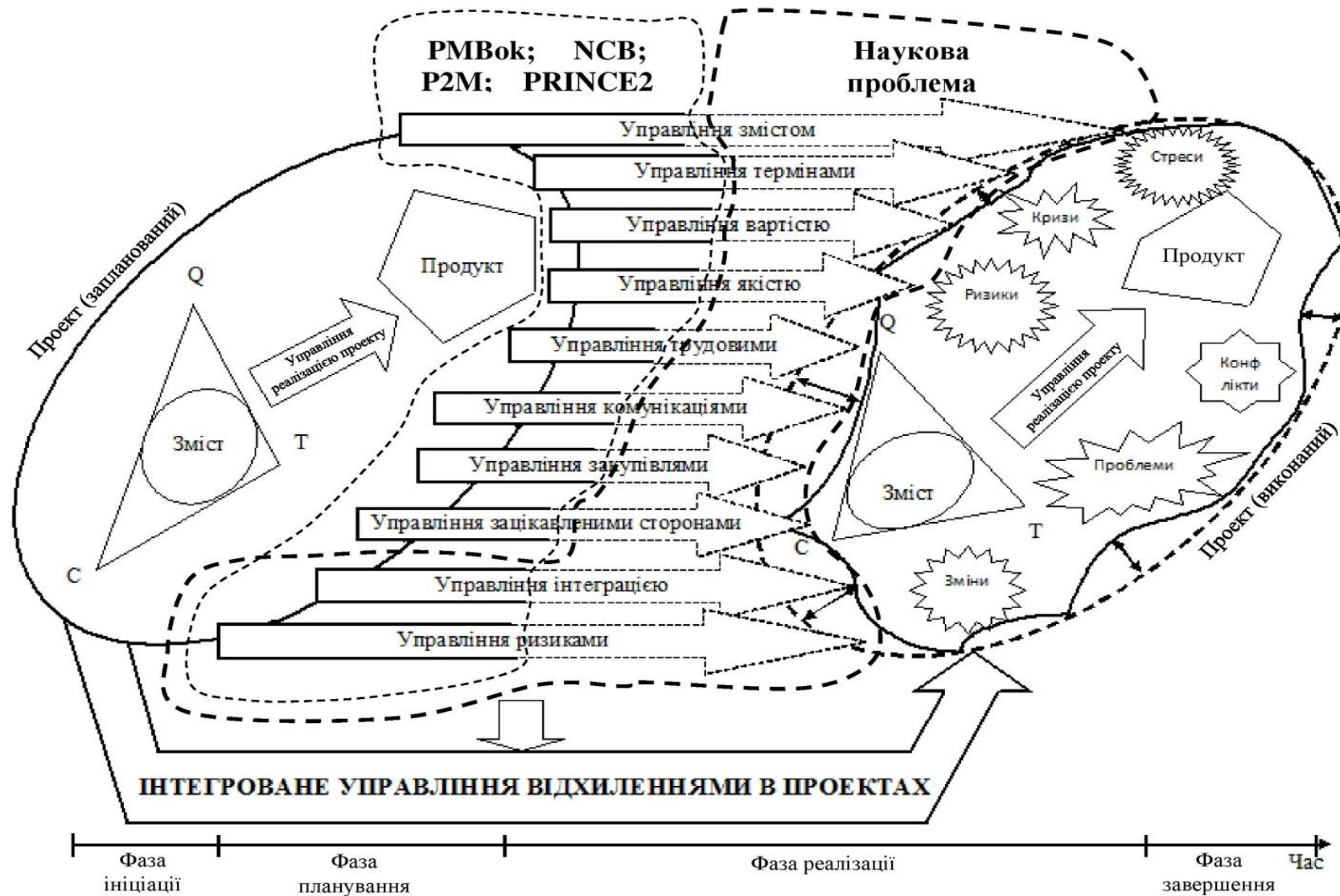


Рисунок 1– Концептуальна модель інтегрованого управління відхиленнями в проектах

На концептуальній моделі видно, що виконаний проект завжди відрізняється (відхиляється) від запланованого проекту, причому відхилення можуть бути і в продукті, і за цілями управління проектом (час, вартість, якість), і за змістом проекту.

Відхилення проекту від запланованого його ідеального стану є завжди, оскільки впливи зовнішнього середовища проекту та зміни внутрішнього середовища проекту присутні на протязі його життєвого циклу. Це реальна ситуація, коли під час реалізації проекту виникають ризики, зміни, проблеми, стреси, конфлікти та кризи в проекті, що є причинами відхилень.

Згідно сучасних стандартів управління проектами і програмами управління проектом ведеться згідно десяти галузей знань (на рис. 1 показано тонкою пунктирною лінією), причому фактичне управління за галузями знань в ході реалізації проекту починає відхилятися від запланованого, знов таки через ті ж причини – ризики, зміни, проблеми, стреси, кризи та конфлікти, які призводять до відхилень в планах управління різними параметрами/елементами проекту.

Динамічна частина процесів управління проектом показана на рис. 1 товстою пунктирною лінією – дві галузі знань відповідають за управління мінливою частиною середовища проекту – ризиками та змінами, а також кожний процес управління з решти восьми стає мінливим, нестабільним, з відхиленнями, тому показаний пунктиром на стрілках.

В методології управління проектами і програмами відсутні розділи управління стресами, конфліктами, проблемами, кризами. Отже, є наукова проблема – протиріччя між тим, що на практиці в проектах необхідно управляти відхиленнями, а методології управління всіма мінливими частинами процесу управління (те, що на рис. 1 сформовано у формі «чобітка») на сьогоднішній день в науці управління проектами і програмами не існує (позначено на рис. 1 знаком питання).

Для вирішення виявленої проблеми необхідна розробка нової методології інтегрованого управління відхиленнями в проектах, використання якої одночасно з існуючими галузями знань з управління проектами і програмами не дозволить уникнути відхилень в проектах (оскільки це неможливо), але дозволить управляти цими відхиленнями з метою їх зменшення.

Структура наукової проблеми ІУВП показана через наступні невирішені наукові задачі, відображені на рис. 2:

- на основі розробленої концепції ІУВП необхідно розробити термінологічну базу ІУВП, за допомогою якої можна визначати відхилення в проекті, їх види, процеси управління ними;
- розробити принципи ІУВП, згідно яких проектний менеджер повинен управляти відхиленнями в проектах з метою зменшення розмірів відхилень та додаткових втрат ресурсів;
- запропонувати моделі відхилень, в тому числі індикативну модель, за допомогою яких можна знайти в проекті критичні відхилення, оцінити їх вплив на проект, описати та проаналізувати не тільки окремі відхилення, а також їх причини та взаємозв'язки між цими причинами;

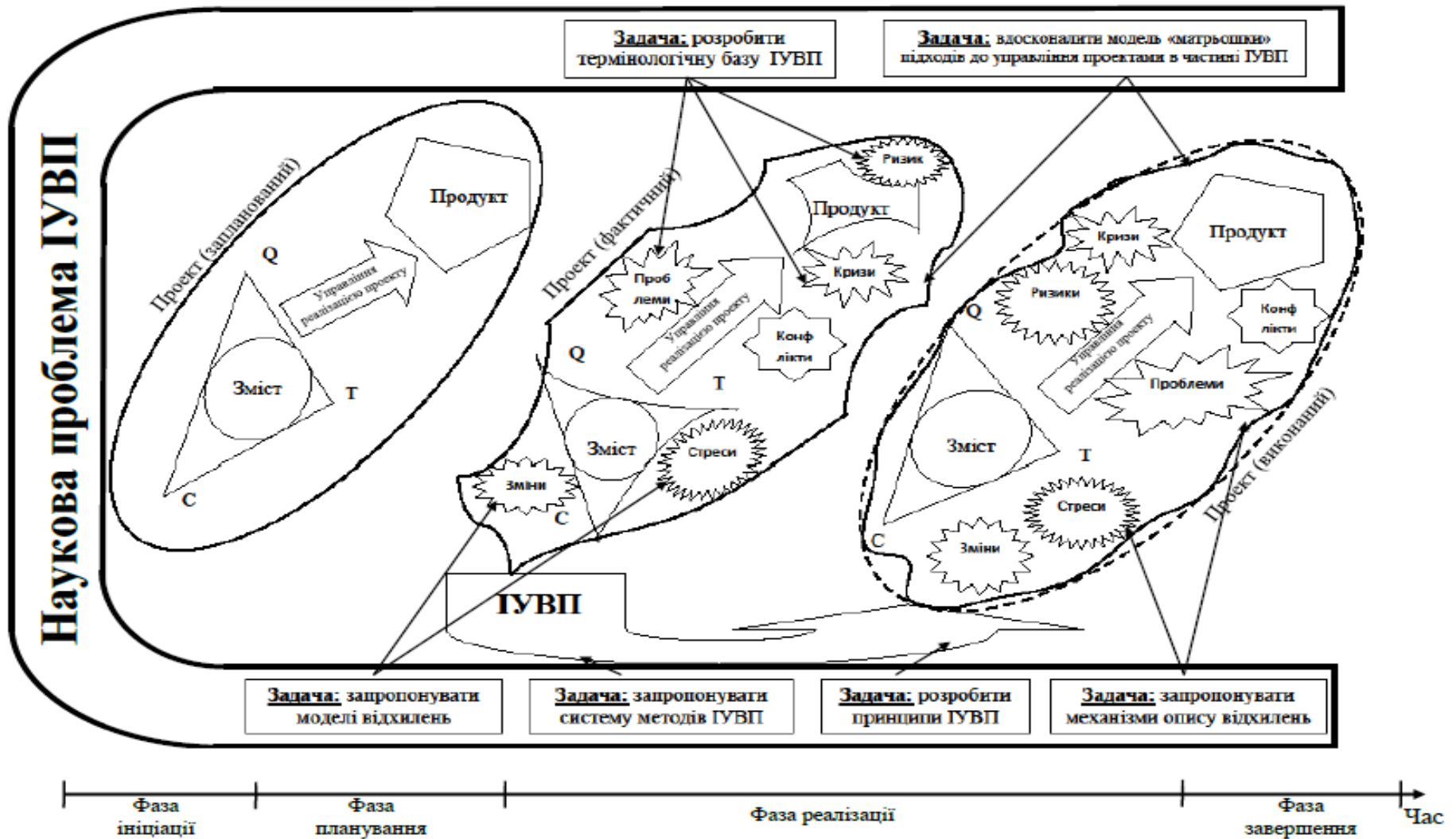


Рисунок 2 – Структура наукової проблеми ІУВП

- запропонувати систему методів ІУВП – необхідно розробити нові методи управління відхиленнями за аналогією з медициною, що дозволить і зменшувати відхилення, і проводити їх профілактику;

- запропонувати механізми опису та оцінювання відхилень в проектах, які дозволять проектному менеджеру в зручній формі фіксувати фактичні відхилення в проекті та зберігати здобуті уроки ІУВП.

Вирішення поставлених задач представлено в наступних розділах роботи та складає в сукупності методологію ІУВП.

Проаналізовано деякі проектні та медичні терміни за допомогою вдосконаленого методу системних тріад дефініцій, знайдено між ними аналогії, встановлено зв'язки між термінами. Виявлені наступні терміни-аналоги (табл. 3).

Таблиця 3. Терміни - аналоги

| № | Проектний термін | Медичний термін |
|---|--------------------------------|---|
| 1 | Проект | Організм |
| 2 | Життєвий цикл проекту | Життя |
| 3 | Виконавці (трудові ресурси) | Органи |
| 4 | Успішність управління проектом | Здоров'я |
| 5 | Негативні відхилення | Хвороба |
| 6 | Управління відхиленнями | Лікування |
| 7 | Якість проекту | Якість життя |
| 8 | Продукт проекту | Мета життя, результат діяльності людини |

Побудована нова термінологічна система за допомогою методу аналогій і з використанням системних тріад дефініцій:

Визначення 2. Проект – це цілісна система, що має різні рівні організації, складається з взаємозалежних і субпідрядних елементів (компонентів) і функціонує як єдине ціле.

Визначення 3. Життєвий цикл проекту – період існування проекту від моменту його народження до закриття, що йде з витратою отриманих ззовні ресурсів, та проходить етапи зросту, розвитку.

Визначення 4. Виконавці (трудові ресурси) проекту – сукупність людей (осіб), персонал проекту, які виконують певні функції (операції, задачі) в проекті, об'єднані структурною організацією та розвитком.

Визначення 5. Успішність управління проектом – стан проекту, коли всі його виконавці виконують свої функції (операції, задачі проекту) згідно базового плану, продукт проекту відповідає вимогам замовника, цілі проекту досягаються. При цьому відхилення в проекті відсутні, або задовольняють обмеженням проекту.

Визначення 6. Негативні відхилення в проекті – стан проекту, що характеризується порушенням нормального виконання проекту (згідно базового

плану), викликаний впливом шкідливих факторів (ризиків, змін, проблем, стресів, криз, конфліктів в проекті).

Визначення 7. Управління відхиленнями в проекті – це процес впливу на проект, метою якого є зменшення чи усунення негативних відхилень в проекті, нормалізація порушених елементів (планів) проекту, відновлення успішності управління проектом.

Визначення 8. Якість проекту – інтегральна характеристика стану проекту, яка визначається задоволенням проектом потреб замовника (споживача) і оцінюється виходячи з суб'єктивного сприйняття замовником (споживачем).

Визначення 9. Продукт проекту – спрямування орієнтації діяльності в проекті, те, що замовник отримує в результаті реалізації проекту.

За аналогією з медичною системною тріадою побудовано системну тріаду в управлінні проектами (рис. 3), яка показує зв'язок між запропонованими термінами та їх системну цілісність. Протиріччя між двома будь-якими сутностями в цій тріаді вирішується через третю. Для досягнення успішності управління проектом необхідно управляти проектними відхиленнями. При цьому дефініція «негативні відхилення в проекті» відображає елементність системи, «управління відхиленнями» відображає зв'язність системи, «успішність управління проектом» відображає цілісність системи.

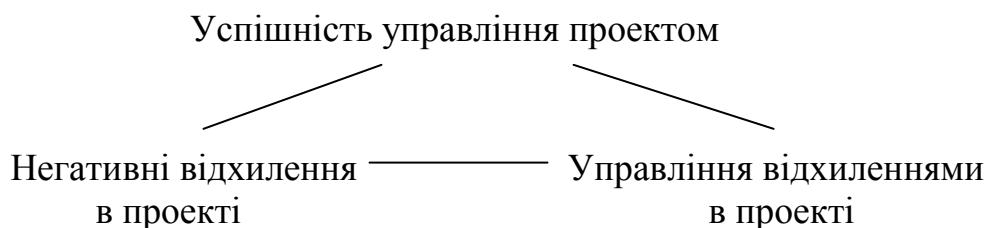


Рисунок 3 – Системна проектна тріада дефініцій

Із застосуванням методу прямої аналогії побудовано процес ІУВП (незалежно від причин відхилення):

1. Проводиться аналіз параметрів проекту – визначаються та аналізуються відхилення за часом, за вартістю та за якістю проекту.

2. На основі результатів аналізу проекту проводиться виявлення відхилень в проекті, які з них негативні, наскільки вони небезпечні для проекту, їхні причини.

3. Обираються методи ІУВП відповідно до висновків щодо попереднього процесу.

4. Проводиться реалізація обраних методів ІУВП.

5. Проводиться контроль результатів ІУВП та аналіз ефективності застосованих методів – якщо не вдалося ліквідувати або зменшити негативні відхилення в проекті, перехід до п. 1 – можливо, не всі параметри проекту проаналізовані, не всі відхилення виявлені, або обрані методи управління відхиленнями були неефективними.

6. В разі успішного ІУВП проводиться вибір і застосування профілактичних методів для того, щоб в подальшому в проекті не було подібних негативних відхилень.

За аналогією з класифікацією хвороб в медицині проведена класифікація відхилень в проектах за різними ознаками – за спільністю причини, за спільністю механізму розвитку, за функціональними системами, за спільністю умов появи, за часом появи в проекті. Така класифікація виявленого проектного відхилення за різними критеріями дозволить проектному менеджеру проаналізувати і причину відхилення, і умови його появи, і ступінь небезпеки цього відхилення для проекту, судячи з того, на якій фазі життєвого циклу зараз знаходиться проект, і чи може дане відхилення «потягнути» за собою наступні відхилення, а також, яких структур (елементів, компонентів) проекту це відхилення стосується.

Запропоновано також проводити класифікацію негативних відхилень в проекті за аналогією з однією з самих розповсюджених класифікацій хвороб в медицині – за спрямованістю. За цією класифікацією визначені наступні класи відхилень в проектах: коригувальні; критичні; катастрофічні; неконтрольовані; відхилення, що передаються; відхилення окремих елементів проекту; заразливі відхилення; відхилення, пов'язані з нераціональним плануванням ресурсів; повторні; постійні; неадекватні відхилення. Різні варіанти класифікацій негативних відхилень в проекті нададуть змогу проектному менеджеру більш детально проаналізувати відхилення в проекті та прийняти рішення щодо ефективного управління ними.

Розроблена система принципів ІУВП:

1. Зобов'язання перед всіма учасниками проекту – поважати інтереси кожного учасника проекту, навчати своїх підлеглих – членів проектної команди – управляти відхиленнями в проекті.

2. Принцип «неспричинення шкоди» – управляти відхиленнями в проекті таким чином, щоб відхилення в проекті не стали більшими, ніж були до цього.

3. Принцип «милосердя» – обирати ефективні методи та інструменти управління відхиленнями в проекті, відповідно до ступеня небезпеки цих відхилень для проекту, з метою зменшення розмірів негативних відхилень в проекті.

4. Принцип турботи про користь проекту і домінанти інтересів проекту – управляти відхиленнями в проекті з метою досягнення цілей проекту, намагатись зменшити відхилення.

5. Принцип поваги до існування проекту – заходи з управління відхиленнями в проекті не повинні призвести до закриття проекту.

6. Принцип поваги до продукту проекту – заходи з управління відхиленнями в проекті не повинні призвести до неотримання продукту проекту.

7. Принцип відсутності особистої зацікавленості в неефективному управлінні відхиленнями в проекті.

8. Зобов'язання особистого вдосконалення – особистий розвиток з метою більш ефективного інтегрованого управління відхиленнями в проекті.

9. Принцип конфіденційності – не розголошувати зайву інформацію про відхилення в проекті та процес управління ними тим учасникам проекту, яким вона не потрібна.

10. Заборона прийняття важливих рішень з управління відхиленнями в проекті без узгодження із вищим керівництвом проекту (керівним комітетом, директором проекту, замовником, споживачем).

Представлені принципи дозволять проектному менеджеру ефективніше управляти відхиленнями в проектах.

У **третьому розділі** розроблено та вдосконалено моделі та механізми інтегрованого управління відхиленнями в проектах.

Запропоновано вдосконалити модель «матрьошки» підходів до управління проектами загалом, і особливо в частині інтегрованого управління відхиленнями в проектах, за рахунок введення ще двох підходів – когнітивного та синергетичного, що дозволить враховувати взаємовпливи та взаємозв'язки між причинами відхилень в проектах (рис. 4).

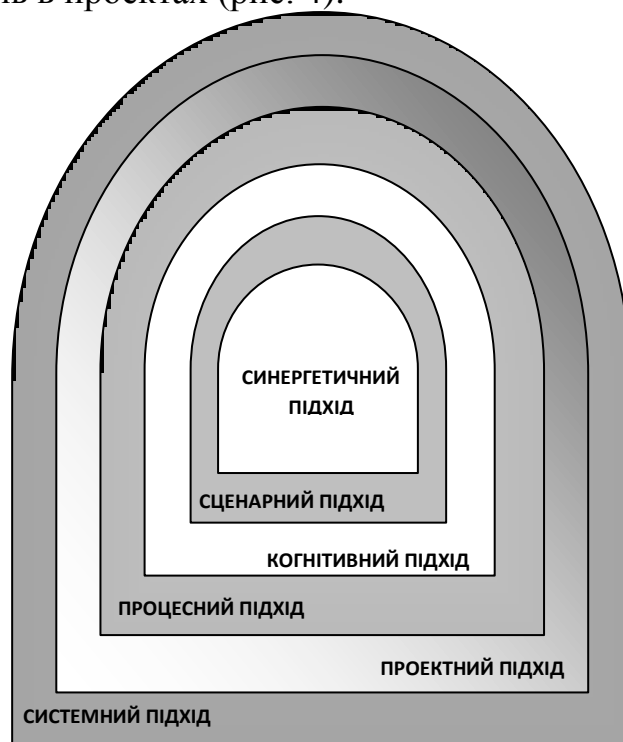


Рисунок 4 – Вдосконалена модель «матрьошки» підходів до ІУВП

Вдосконалена модель «матрьошки» підходів до управління проектами, зокрема, в частині інтегрованого управління відхиленнями в проекті, надає можливість розширити бачення проекту та ефективно ним управляти з врахуванням як зовнішніх, так і внутрішніх зв'язків проекту, а також взаємовпливів його параметрів один на одного та на результати проекту.

Побудована індикативна модель відхилень в проектах, яка розроблена на основі моделі IPMA Delta та з використанням когнітивного моделювання, і яка дозволить проектному менеджеру в ході реалізації проекту визначати місця відхилень в проекті і детальніше аналізувати причини відхилень, а також для вже завершеного проекту дозволить аналізувати відхилення результатів проекту та здобувати уроки ІУВП. Розширена система індикаторів для визначення відхилень в проекті побудована на основі моделі «Project Excellence» IPMA, містить 106

індикаторів відхилень в процесах управління проектом і 90 індикаторів відхилень в результатах проекту (рис. 5).

Застосування індикативної моделі відхилень в процесі реалізації проекту відбувається наступним чином:

- спочатку визначається компетентність організації в управлінні проектами організації згідно відомої моделі IPMA Delta, в процесі чого будується еталон, відхилення від якого і будуть відслідковуватись під час реалізації проекту;

- згідно визначеного класу компетентності організації тепер відомі максимальні значення параметрів управління проектом згідно моделі Project Excellence (цілі, лідерство, учасники, ресурси, процес);

- вирішується пряма задача моделювання – за допомогою когнітивної моделі визначаються впливи відхилень параметрів управління проектом на інтегровані параметри проекту – час, вартість, якість, зміст;

- вирішується зворотна задача моделювання – проводимо зворотній розрахунок моделі, щоб виявити, при відхиленні інтегрованих показників проекту відхилення яких вхідних параметрів проекту щодо управління ним є причиною цього – розрахунок «наслідок» – «причина»;

- таким чином, за допомогою когнітивного моделювання будуються шкали відхилень для всіх вихідних параметрів проекту, за якими можна надалі визначати, в якому діапазоні відхиляється той чи інший параметр проекту – як вхідний, так і вихідний. При цьому будемо вважати зміни інтегрованого показника проекту на 10% зеленою зоною, що є для проекту невеликими відхиленнями в межах норми, якими можна взагалі не управляти; на 20% – жовтою зоною – відхилення є середніми; на 30% – червоною зоною – відхилення є високими для проекту, необхідно звернути увагу на причини відхилень; на 40% – коричневою зоною – відхилення є критичними для проекту, обов'язково потребують управління; на 50% – чорною зоною – відхилення для проекту є катастрофічними, можливо, проект буде взагалі закритий;

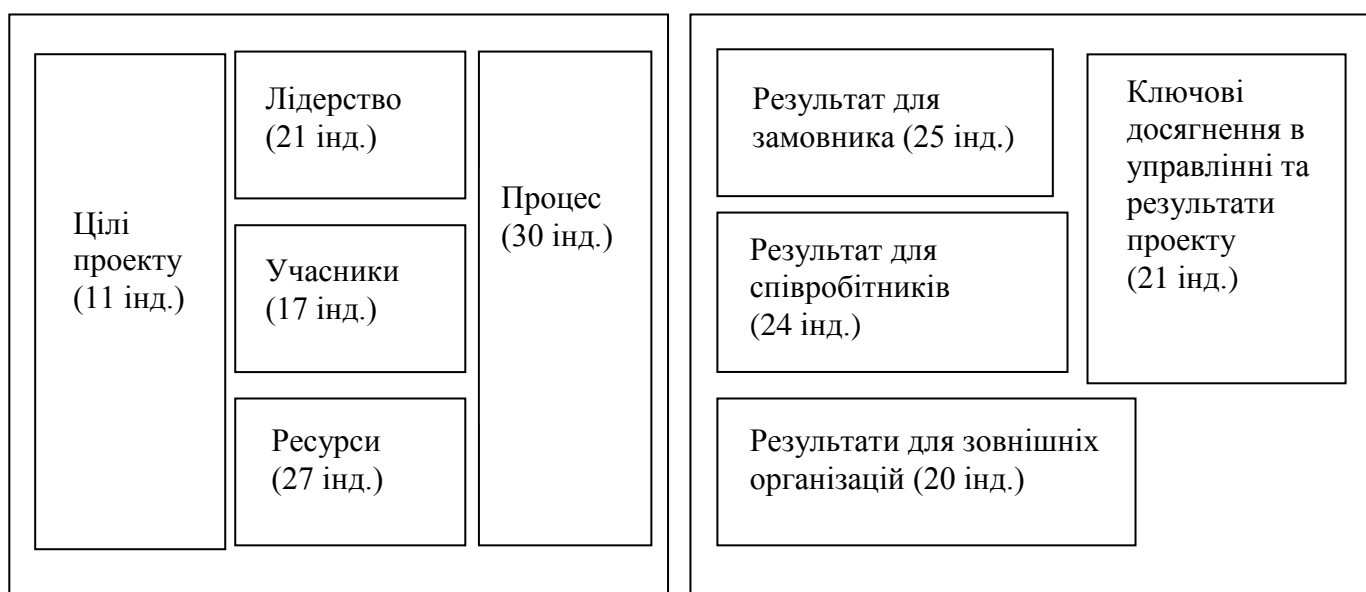


Рисунок 5 – Система індикаторів відхилень в проекті згідно моделі «Project Excellence» IPMA

- в процесі реалізації проекту визначаємо, до якої зони потрапили фактичні відхилення в проекті згідно моделі Project Excellence (цілі, лідерство, учасники, ресурси, процес). Якщо відхилення потрапили в червону, коричневу чи чорну зону, це означає, що необхідно визначити більше детально, в чому чи в кому причини таких відхилень. Для цього застосовуємо індикативну модель відхилень (рис.5) і проводимо оцінку за розширеною системою індикаторів саме в тому параметрі, який потрапив до високої зони відхилень.

Запропонована система індикаторів відхилень в процесах управління проектом (рис. 5) дозволить ще більш детально оцінити розмір відхилень і більш точно виявити місце негативних відхилень в проекті. Запропоновані 106 індикаторів потребують оцінки в форматі відповіді «так»/«ні», і чим більше відповідей «так», тим більше відхилень в проекті саме в цьому розрізі, тим негативніша ситуація в проекті, яка потребує управління. Оскільки індикаторів досить багато, немає сенсу кожний раз аналізувати їх всі, а тільки за тими параметрами моделі Project Excellence, які попали в червону, коричневу, чорну зони за запропонованою вище індикативною моделлю відхилень.

Коли проект вже завершено, аналогічно до процесу побудови індикативної моделі в ході його реалізації будується когнітивна модель показників проекту, які відповідають правій частині моделі Project Excellence: результат для замовника; результат для співробітників; результати для зовнішніх організацій; ключові досягнення. На когнітивній моделі аналізуються впливи відхилень цих параметрів проекту та його інтегрованих показників – часу, вартості, змісту та якості. В процесі моделювання будуються шкали відхилень і визначається, в які зони попали фактичні значення оцінених параметрів проекту після його завершення. В разі попадання в зони високих відхилень, необхідно уточнення за розширеним переліком індикаторів відхилень в результатах проекту згідно індикативної моделі відхилень, яка для цього пропонує 90 індикаторів.

Розроблена індикативна модель відхилень в проекті дозволяє вирішити як пряму, так і зворотню задачу моделювання впливів відхилень в проекті – його параметрів управління та виконання та інтегрованих показників – часу, вартості, якості та змісту. Це допомагає перейти від моделі Project Excellence до розширеної системи індикаторів відхилень і визначити більш детально місця та причини відхилень в проекті, що в свою чергу дозволяє побудувати функціонально-рольову структуру управління відхиленнями в проекті.

Розроблено математичну модель інтегрованого управління відхиленнями в проектах, що дозволяє формалізувати опис різних причин відхилень в проектах – ризиків, змін, проблем, стресів, криз, конфліктів, і має за цільову функцію мінімізацію додаткових втрат часу, вартості та якості проекту від негативних впливів.

Причини відхилень в проекті можна представити як множину:

$$Y = \{R, Z, F, P, C, S\}, \quad (1)$$

де R – множина ризиків проекту;

Z – множина змін в проекті;

F – множина загроз (які можуть призвести до криз) в проекті;

P – множина проблем в проекті;

C – множина конфліктів в проекті;

S – множина стресів в проекті;

$$R = \{R_1, R_2, \dots, R_i, \dots, R_N\}, i = \overline{1, N}; \quad (2)$$

$$Z = \{Z_1, Z_2, \dots, Z_j, \dots, Z_K\}, j = \overline{1, K}; \quad (3)$$

$$F = \{F_1, F_2, \dots, F_x, \dots, F_M\}, x = \overline{1, M}; \quad (4)$$

$$P = \{P_1, P_2, \dots, P_y, \dots, P_T\}, y = \overline{1, T}; \quad (5)$$

$$C = \{C_1, C_2, \dots, C_d, \dots, C_U\}, d = \overline{1, U}; \quad (6)$$

$$S = \{S_1, S_2, \dots, S_z, \dots, S_L\}, z = \overline{1, L}. \quad (7)$$

Функція інтегрованого управління відхиленнями в проекті:

$$f(Y) = \{f_1(Y), f_2(Y), f_3(Y)\}, \quad (8)$$

де $f_1(Y)$ – функція аналізу відхилень в проекті;

$f_2(Y)$ – функція планування управління відхиленнями в проекті;

$f_3(Y)$ – функція контролю появи відхилення в проекті та управління ним.

Кожна причина відхилення виду «ризик» розглядається як множина:

$$R_i = \{K_i, A_i, BR_i, SR_i, TR_i, QR_i, CR_i, T_i, LR_i\}, \quad (9)$$

де K_i – множина кодів елементів WBS проекту (місця появи ризику проекту);

A_i – множина учасників проекту, з якими пов'язаний цей ризик;

BR_i – множина причин ризику (технічних, економічних, політичних і т.і.);

SR_i – очікувані фінансові витрати на проект через ризик (знак „-” означає зменшення витрат проекту; знак „+” означає збільшення витрат проекту);

TR_i – очікувані витрати часу на проект через ризик (знак „-” означає скорочення часу проекту; знак „+” означає збільшення часу проекту);

QR_i – очікувані втрати якості проекту через ризик (знак „-” означає поліпшення якості проекту; знак „+” означає погіршення якості проекту);

CR_i – вартість управління ризиком;

T_i – час управління ризиком;

LR_i – множина виконавців управління ризиком.

При цьому повинні виконуватись умови:

$$CR_i \ll |SR_i|, T_i \ll |TR_i|, CR_i > 0, T_i > 0. \quad (10)$$

Кожна причина відхилення в проекті виду «зміна» описується наступним чином:

$$Z_j = \{D_j, K_j, A_j, BZ_j, SZ_j, TZ_j, QZ_j, CZ_j, T_j, LZ_j, S_j\}, \quad (11)$$

де D_j – множина документів, в яких була чи буде зміна;

K_j – множина кодів елементів WBS проекту (місця появи зміни в проекті);

A_j – множина учасників проекту, з якими пов'язана ця зміна;

BZ_j – множина причин зміни;

SZ_j – очікувані фінансові витрати на проект через зміну (знак „-” означає зменшення витрат проекту; знак „+” означає збільшення витрат проекту);

TZ_j – очікувані витрати часу на проект через зміну (знак „-” означає скорочення часу проекту; знак „+” означає збільшення часу проекту);

QZ_j – очікувані втрати якості проекту через зміну (знак „-” означає поліпшення якості проекту; знак „+” означає погіршення якості проекту);

CZ_j – вартість управління зміною;

T_j – час управління зміною;

LZ_j – множина виконавців управління зміною;

S_j – рішення про схвалення (+1) або відхилення (-1) зміни.

При цьому повинні виконуватись умови:

$$CZ_j \ll |SZ_j|, T_j \ll |TZ_j|, CZ_j > 0, T_j > 0. \quad (12)$$

Кожна причина відхилення в проекті виду «криза» характеризується:

$$F_x = \{K_x, BF_x, SF_x, TF_x, QF_x, CF_x, T_x, LF_x\}, \quad (13)$$

де K_x – множина кодів елементів WBS проекту (місця появи кризи в проекті);

BF_x – множина причин кризи;

SF_x – очікувані фінансові витрати на проект через кризу (знак „-” означає зменшення витрат проекту; знак „+” означає збільшення витрат проекту);

TF_x – очікувані витрати часу на проект через кризу (знак „-” означає скорочення часу проекту; знак „+” означає збільшення часу проекту);

QF_x – очікувані втрати якості проекту через кризу (знак „-” означає поліпшення якості проекту; знак „+” означає погіршення якості проекту);

CF_x – вартість управління кризою;

T_x – час управління кризою;

LF_x – множина виконавців управління кризою.

При цьому повинні виконуватись умови:

$$CF_x \ll |SF_x|, T_x \ll |TF_x|, CF_x > 0, T_x > 0. \quad (14)$$

Кожна причина відхилення в проекті виду «проблема» характеризується:

$$P_y = \{K_y, BP_y, SP_y, TP_y, QP_y, CP_y, T_y, LP_y\}, \quad (15)$$

де K_y – множина кодів елементів WBS проекту (місця появи проблеми в проекті);

BP_y – множина причин проблеми;

SP_y – очікувані фінансові витрати на проект через проблему (знак „-” означає зменшення витрат проекту; знак „+” означає збільшення витрат проекту);

TP_y – очікувані витрати часу на проект через проблему (знак „-” означає скорочення часу проекту; знак „+” означає збільшення часу проекту);

QP_y – очікувані втрати якості проекту через проблему (знак „-” означає поліпшення якості проекту; знак „+” означає погіршення якості проекту);

CP_y – вартість управління проблемою;

T_y – час управління проблемою;

LP_y – множина виконавців управління проблемою.

При цьому повинні виконуватись умови:

$$CP_y \ll |SP_y|, T_y \ll |TP_y|, CP_y > 0, T_y > 0. \quad (16)$$

Кожна причина відхилення в проекті виду «конфлікт» характеризується:

$$C_d = \{K_d, A_d, BC_d, SC_d, TC_d, QC_d, CC_d, T_d, LC_d\}, \quad (17)$$

де K_d – множина кодів елементів WBS проекту (місця появи конфлікту в проекті);

A_d – множина учасників проекту, з якими пов'язаний цей конфлікт;

BC_d – множина причин конфлікту;

SC_d – очікувані фінансові витрати на проект через конфлікт (знак „-” означає зменшення витрат проекту; знак „+” означає збільшення витрат проекту);

TC_d – очікувані витрати часу на проект через конфлікт (знак „-” означає скорочення часу проекту; знак „+” означає збільшення часу проекту);

QC_d – очікувані втрати якості проекту через конфлікт (знак „-” означає поліпшення якості проекту; знак „+” означає погіршення якості проекту);

CC_d – вартість управління конфліктом;

T_d – час управління конфліктом;

LC_d – множина виконавців управління конфліктом.

При цьому повинні виконуватись умови:

$$CC_d \ll |SC_d|, T_d \ll |TC_d|, T_d \ll |QC_d|, T_d > 0. \quad (18)$$

Кожна причина відхилення в проекті виду «стрес» характеризується:

$$S_z = \{K_z, A_z, BS_z, SS_z, TS_z, QS_z, CS_z, T_z, LS_z\}, \quad (19)$$

де K_y – множина кодів елементів WBS проекту (місця появи стресу в проекті);

A_z – множина учасників проекту, з якими пов'язаний цей стрес;

BS_z – множина причин стресу;

SS_z – очікувані фінансові витрати на проект через стрес (знак „-” означає зменшення витрат проекту; знак „+” означає збільшення витрат проекту);

TS_z – очікувані витрати часу на проект через стрес (знак „-” означає скорочення часу проекту; знак „+” означає збільшення часу проекту);

QS_z – очікувані втрати якості проекту через стрес (знак „-” означає поліпшення якості проекту; знак „+” означає погіршення якості проекту);

CS_z – вартість управління стресом;

T_z – час управління стресом;

LS_z – множина виконавців управління стресом.

Причому повинні виконуватись умови:

$$CS_z \ll |SS_z|, T_z \ll |TS_z|, CS_z > 0, T_z > 0. \quad (20)$$

Цільова функція інтегрованого управління відхиленнями в проекті має наступний вигляд, що відповідає концептуальній моделі ІУВП (рис. 1):

$$\Delta S = \sum_{i=1}^N (SR_i + CR_i) + \sum_{j=1}^K (SZ_j + CZ_j) + \sum_{x=1}^M (SF_x + CF_x) + \sum_{y=1}^T (SP_y + CP_y) + \sum_{d=1}^U (SC_d + CC_d) + \sum_{z=1}^L (SS_z + CS_z) \rightarrow \min \quad (21)$$

$$\Delta T = \sum_{i=1}^N (TR_i + T_i) + \sum_{j=1}^K (TZ_j + T_j) + \sum_{x=1}^M (TF_x + T_x) + \sum_{y=1}^T (TP_y + T_y) + \sum_{d=1}^U (TC_d + T_d) + \sum_{z=1}^L (TS_z + T_z) \rightarrow \min \quad (22)$$

$$\Delta Q = \sum_{i=1}^N QR_i + \sum_{j=1}^K QZ_j + \sum_{x=1}^M QF_x + \sum_{y=1}^T QP_y + \sum_{d=1}^U QC_d + \sum_{z=1}^L QS_z \rightarrow \min \quad (23)$$

при обмеженнях:

$$0 \leq \Delta S \leq S_{oon}, \quad 0 \leq \Delta T \leq T_{oon}, \quad 0 \leq \Delta Q \leq Q_{oon}, \quad (24)$$

де ΔS – негативне відхилення по вартості проекту;

S_{oon} – допуск замовника проекту на відхилення по вартості проекту;

ΔT – негативне відхилення по часу проекту;

T_{oon} – допуск замовника проекту на відхилення по часу проекту;

ΔQ – негативне відхилення по якості проекту;

Q_{oon} – допуск замовника проекту на відхилення по якості проекту.

Запропонована математична модель інтегрованого управління відхиленнями в проекті надає змогу описати всі можливі види причин негативних відхилень в проекті – ризики, зміни, проблеми, кризи, конфлікти, стреси. Проектний менеджер повинен управляти не окремо шістьма видами причин відхилень, а інтегровано, одночасно, системно, приймаючи так рішення щодо аналізу, планування та контролю відхилень, які допоможуть мінімізувати цільову функцію (ф. (21) – (24)).

Побудована когнітивна модель взаємовпливів причин відхилень в проектах (рис. 6), яка базується на матриці системних взаємозв'язків і когнітивній карті причин відхилень (табл. 4) та дозволяє проаналізувати взаємні впливи причин одна на одну.

Когнітивна модель причин відхилень в проекті дає інформацію для проектного менеджера не тільки про те, які причини вимагають управління у проекті, а й про їх причинно-наслідкові зв'язки, при цьому видно, як вони впливають одна на одну – збільшення/зменшення негативного ефекту від якої причини призводить до збільшення/зменшення негативного ефекту від іншої причини, що необхідно враховувати при розробці комплексних заходів з інтегрованого управління відхиленнями в проекті.

Для того, щоб порівняти ефективність ІУВП з ефективністю класичних сучасних підходів до управління відхиленнями в проектах, запропонована синергетична модель ІУВП, яка як раз і дозволить підрахувати абсолютний та відносний синергетичний ефект від ІУВП.

Отриманий синергетичний ефект від ІУВП розраховується наступним чином.

Абсолютний синергетичний ефект дорівнює:

$$E_a = V(Y) - V(R), \quad (25)$$

де $V(Y)$ – додаткові втрати від відхилень в проекті при інтегрованому управлінні ними;

$V(R)$ – додаткові втрати від настання ризиків проекту, що розраховуються в класичній методології управління проектами (розділ управління ризиками).

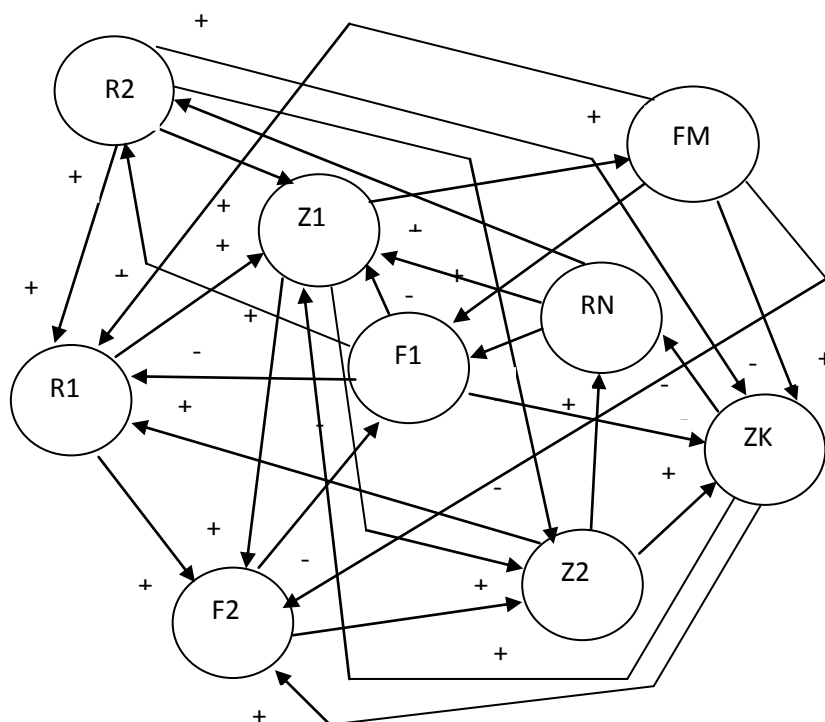


Рисунок 6 – Фрагмент когнітивної причинно-наслідкової моделі відхилень в проектах

Таблиця 4. Фрагмент когнітивної карти причин відхилень в проекті

| | R1 | R2 | ... | RN | Z1 | Z2 | ... | ZK | F1 | F2 | ... | FM |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| R1 | 0 | 0 | ... | 0 | + | 0 | ... | 0 | 0 | + | ... | 0 |
| R2 | + | 0 | ... | 0 | + | - | ... | - | 0 | 0 | ... | + |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| RN | 0 | + | ... | 0 | + | 0 | ... | 0 | - | 0 | ... | 0 |
| Z1 | 0 | 0 | ... | 0 | 0 | + | ... | 0 | 0 | + | ... | + |
| Z2 | + | 0 | ... | + | 0 | 0 | ... | + | 0 | 0 | ... | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| ZK | 0 | 0 | ... | - | + | 0 | ... | 0 | 0 | + | ... | 0 |
| F1 | - | + | ... | 0 | - | 0 | ... | - | 0 | 0 | ... | 0 |
| F2 | 0 | 0 | ... | 0 | 0 | + | ... | 0 | - | 0 | ... | 0 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| FM | + | 0 | ... | 0 | 0 | 0 | ... | + | + | - | ... | 0 |

Оскільки втрати в проекті можуть бути виміряні в різних одиницях (час, вартість, якість та, враховуючи ф. (21) – (23), абсолютний синергетичний ефект буде мати вигляд:

$$E_a = \{E_{a1}, E_{a2}, E_{a3}\}; \quad (26)$$

$$E_{a1} = \Delta S - \sum_{y=1}^G (V_y + VM_y); \quad (27)$$

$$E_{a2} = \Delta T - \sum_{y=1}^G (T_y + TM_y); \quad (28)$$

$$E_{a3} = \Delta Q - \sum_{y=1}^G Q_y; \quad (29)$$

де V_y – додаткові фінансові втрати від наступу ризикованих подій, розраховані за класичними підходами, без застосування інтегрованого управління відхиленнями в проектах;

VM_y – фінансові втрати на управління ризиками проекту (за класичними підходами);

G – кількість ризиків проекту, оцінена за класичними підходами, без врахування взаємозв'язків між ризиками, змінами, проблемами, кризами, стресами, конфліктами в проекті;

T_y – додаткові втрати часу від наступу ризиків (за класичними підходами);

TM_y – втрати часу на управління ризиками за класичною схемою;

Q_y – втрати якості проекту від наступу ризиків (за класичними підходами).

Відносний синергетичний ефект від інтегрованого управління відхиленнями в проекті дорівнює:

$$E_b = V(Y)/V(R); \quad (30)$$

тобто

$$E_b = \{E_{b1}, E_{b2}, E_{b3}\}; \quad (31)$$

$$E_{b1} = \Delta S / \sum_{y=1}^G (V_y + VM_y); \quad (32)$$

$$E_{b2} = \Delta T / \sum_{y=1}^G (T_y + TM_y); \quad (33)$$

$$E_{b3} = \Delta Q / \sum_{y=1}^G Q_y. \quad (34)$$

Для того, щоб синергетичний ефект від інтегрованого управління відхиленнями в проекті був позитивний, повинні виконуватись наступні умови:

$$E_{a1} < 0, E_{a2} < 0, E_{a3} < 0, \quad (35)$$

$$E_{b1} < 1, E_{b2} < 1, E_{b3} < 1. \quad (36)$$

Отже, синергетичний ефект від інтегрованого управління відхиленнями в проекті полягає в одночасному отриманні найкращих кінцевих показників, таких як зниження додаткових витрат фінансів, часу та зменшення погіршення якості в проектах від різних впливів на проект, а також зниження втрат на інтегроване управління відхиленнями в проекті, тобто користь від інтегрованого управління відхиленнями в проекті, враховуючи взаємовпливи та взаємозв'язки причин відхилень (ризиків, проблем, змін, стресів, криз, конфліктів), повинна перевищувати користь від класичного управління тільки ризиками проекту.

Для аналізу достовірної інформації про причини відхилень в проектах пропонується використовувати такі механізми, як OLAP-куби причин відхилень,

за допомогою яких буде накопичуватись статистична інформація щодо причин та розміру відхилень, що настали; для аналізу взаємозалежностей та взаємовпливу причин відхилень в проекті – системи збалансованих показників, на основі якої побудована карта впливів на проекти компанії та матриці факторів впливів в проектах.

У четвертому розділі згідно вдосконаленої моделі «матрьошки» підходів до ІУВП запропоновано систему методів ІУВП та описано зміст розробленої методології ІУВП.

Запропонований процес інтегрованого управління відхиленнями в проектах, за допомогою якого можна буде управляти будь-якими відхиленнями в проектах, що виникають через різні причини (ризик, зміни, проблеми, кризи, стреси, конфлікти), який побудований за аналогією з процесом лікування в медицині (табл. 5). Алгоритм процесу наведено на рис. 7.

Таблиця 5. Аналогічні етапи процесів ІУВП /Лікування

| № пп | Проектний термін | Медичний термін |
|------|---------------------------------|--------------------------------|
| 1. | Планування процесу | Планування процесу |
| 2. | Аналіз параметрів проекту | Діагностика пацієнта |
| 3. | Визначення негативних відхилень | Визначення діагнозу |
| 4. | Підбір методів ІУВП | Призначення лікування |
| 5. | Реалізація методів ІУВП | Виконання призначень лікаря |
| 6. | Аналіз ефективності | Контроль результатів лікування |
| 7. | Профілактика | Профілактика |
| 8. | Документування | Документування |

Запропоновано метод «дерева впливів» на проект для аналізу причинно-наслідкових зв'язків та прогнозування розвитку негативних впливів на проект. Метод полягає в наступному. Для кожної причини (впливу) відхилень в проекті будується «дерево впливів», на якому доцільно показати 1 – 2 рівня розвитку впливу, оскільки нові впливи в проекті в кожен момент часу можуть призводити до все нових і нових впливів, та прогнозувати всі можливі ситуації розвитку впливів складно, оскільки кількість таких сценаріїв буде дуже великою, тому пропонується планувати 1 – 2 ітерації.

На основі проведених досліджень, запропонованих раніше підходів та концепції інтегрованого управління відхиленнями в проекті, а також розроблених моделей і методів, представлено метод ІУВП, який полягає в наступному:

1. Проводиться аналіз параметрів проекту – аналізуються дані щодо можливих причин відхилень в проекті. Для цього використовуються розроблені моделі та механізми інтегрованого управління відхиленнями в проекті – будуються OLAP-куби, когнітивні моделі, матриці факторів впливу, карти причин відхилень проекту на основі системи збалансованих показників, індикативна модель відхилень.

При цьому визначається (прогнозується) перелік причин відхилень в проекті у вигляді множини (згідно математичної моделі ІУВП – ф. (1) – (24)).

2. Проводиться визначення негативних відхилень в проекті та за допомогою розробленої класифікації негативних відхилень в проектах за спрямованістю визначається, до якого класу належать знайдені причини відхилень проекту різних видів.

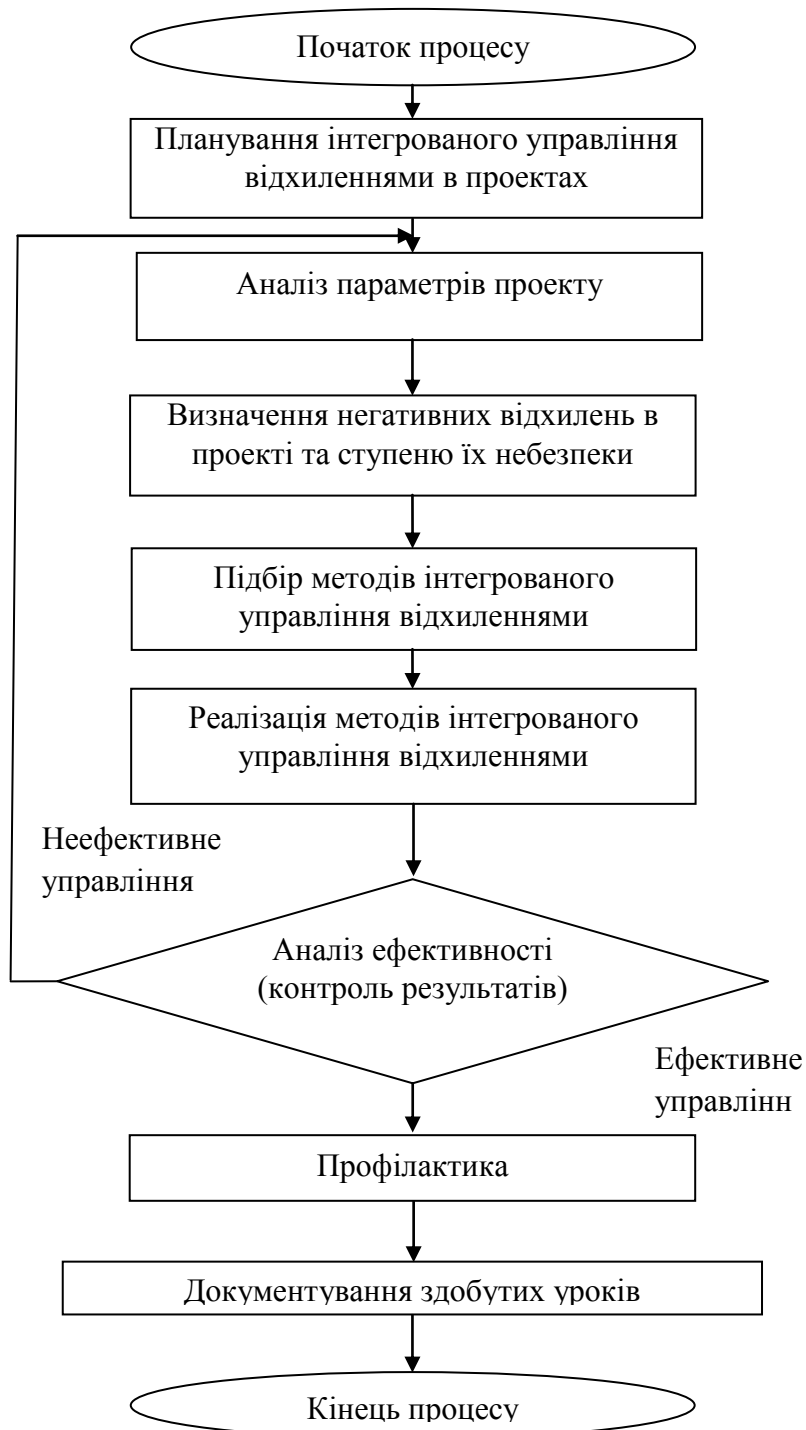


Рисунок 7 – Процес ІУВП

При цьому будується матриця відхилень проекту, в якій вони розділені не тільки на види (ризика, зміни, проблеми, кризи, конфлікти, стреси), а й на класи (11 класів негативних відхилень виділені в р.2):

$$X = \begin{pmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} & X_{14} & X_{15} & X_{16} \\ X_{21} & X_{22} & X_{23} & X_{24} & X_{25} & X_{26} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{111} & X_{112} & X_{113} & X_{114} & X_{115} & X_{116} \end{pmatrix},$$

де елементами матриці є множини (оскільки в проекті може статися кілька впливів одного виду і одного класу):

$$X_{ij} = \{X_{ij}^1, X_{ij}^2, \dots, X_{ij}^y, \dots, X_{ij}^{n_j}\}, i = \overline{1,11}, j = \overline{1,6}, y = \overline{1, n_{ij}},$$

де n_{ij} – кількість впливів в проекті і-го класу j-го виду, причому:

$$\text{для } j=1 \sum_1^{11} n_{i1} = N, \text{ для } j=2 \sum_1^{11} n_{i2} = K, \text{ для } j=3 \sum_1^{11} n_{i3} = M,$$

$$\text{для } j=4 \sum_1^{11} n_{i4} = T, \text{ для } j=5 \sum_1^{11} n_{i5} = U, \text{ для } j=6 \sum_1^{11} n_{i6} = L.$$

Також для $\forall X_{ij}^y, y = \overline{1, n_{ij}}$ вплив на проект (причина відхилення) описується згідно ф.(9) при $j=1$, згідно ф.(11) при $j=2$, згідно ф.(13) при $j=3$, згідно ф.(15) при $j=4$, згідно ф.(17) при $j=5$, згідно ф.(19) при $j=6$.

3. Визначення ступеня важкості причин відхилень і прогнозування наслідків причин відхилень в проекті – визначення ступеня важкості за допомогою методу визначення ступеню небезпеки впливів на проект для всіх причин і побудова дерев впливів проекту для визначення можливих сценаріїв розвитку протікання впливів проекту для впливів високого ступеню.

При цьому формується матриця ступенів важкості всіх можливих впливів проекту:

$$W = \begin{pmatrix} W_{11} & W_{12} & W_{13} & W_{14} & W_{15} & W_{16} \\ W_{21} & W_{22} & W_{23} & W_{24} & W_{25} & W_{26} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ W_{111} & W_{112} & W_{113} & W_{114} & W_{115} & W_{116} \end{pmatrix},$$

де елементами матриці є множини:

$$W_{ij} = \{W_{ij}^1, W_{ij}^2, \dots, W_{ij}^y, \dots, W_{ij}^{n_j}\}, i = \overline{1,11}, j = \overline{1,6}, y = \overline{1, n_{ij}}, W_{ij}^y = \overline{1,10},$$

оскільки ступінь важкості необхідно визначити для причини відхилення кожного виду і кожного класу.

Тепер проектний менеджер може прийняти рішення, для яких прогнозованих впливів на проект необхідно побудувати «дерева впливів», щоб побачити можливі сценарії розвитку впливів. В першу чергу це необхідно зробити для впливів високого ступеню (для яких $W_{ij}^y = 7 \div 10$).

Для того, щоб спрогнозувати розвиток впливів наперед, і уникнути важких впливів надалі, можна побудувати «дерево впливів» і для впливів помірнього (середнього) ступеню важкості (для яких $W_{ij}^y = 4 \div 6$).

При бажанні, для повної картини майбутнього розвитку всіх впливів на проект, можна побудувати «дерева впливів» і для впливів низького ступеню важкості (для яких $W_{ij}^y = 1 \div 3$).

Оскільки всього різних впливів проекту прогнозується:

$$d = N + K + M + T + U + L,$$

«дерева впливів» нехай будуть побудовані для d^* впливів, причому:

$$d^* \leq d.$$

4. Вибір проектним менеджером методів інтегрованого управління відхиленнями для всіх обраних важких d^* впливів на проект, враховуючи їх види, класи, побудовані «дерева впливів».

З множини методів інтегрованого управління відхиленнями в проектах, які детально будуть класифіковані та описані нижче в цьому розділі,

$$L = \{L_1, L_2, \dots, L_7\},$$

обираються для кожного важкого впливу відповідні методи інтегрованого управління:

$$\text{для } \forall X_{ij}^y, y = \overline{1, n_{ij}}, L^y = \{L_1^y, L_2^y, \dots, L_{k_y}^y\}, k_y \leq 7, L^y \in L,$$

де k_y – кількість методів інтегрованого управління відхиленнями, обраних проектним менеджером для зменшення впливу X_{ij}^y , таких, що задовольняють цільову функцію інтегрованого управління відхиленнями в проекті (ф. (21) – (24)), тобто такі методи, при яких втрати часу, фінансів та якості в проекті будуть мінімальні:

$$\begin{aligned} \Delta S &= \sum_{i=1}^N (SR_i + CR_i) + \sum_{j=1}^K (SZ_j + CZ_j) + \sum_{x=1}^M (SF_x + CF_x) + \\ &\sum_{y=1}^T (SP_y + CP_y) + \sum_{d=1}^U (SC_d + CC_d) + \sum_{z=1}^L (SS_z + CS_z) \rightarrow \min \\ \Delta T &= \sum_{i=1}^N (TR_i + T_i) + \sum_{j=1}^K (TZ_j + T_j) + \sum_{x=1}^M (TF_x + T_x) + \\ &\sum_{y=1}^T (TP_y + T_y) + \sum_{d=1}^U (TC_d + T_d) + \sum_{z=1}^L (TS_z + T_z) \rightarrow \min \\ \Delta Q &= \sum_{i=1}^N QR_i + \sum_{j=1}^K QZ_j + \sum_{x=1}^M QF_x + \sum_{y=1}^T QP_y + \sum_{d=1}^U QC_d + \sum_{z=1}^L QS_z \rightarrow \min. \end{aligned}$$

5. Реалізація заходів зменшення відхилень в проекті відповідно до обраних методів інтегрованого управління відхиленнями в проекті.

6. Контроль результатів реалізації заходів – якщо застосування обраних методів не допомогло зменшити негативні ефекти від впливів на проект, перехід до п. 1 – можливо, були проаналізовані не всі параметри проекту, невірно визначені негативні відхилення, або обрані методи інтегрованого управління відхиленнями були неефективними, але необхідно провести повторний аналіз проекту та інтегроване управління відхиленнями.

7. В разі успішного інтегрованого управління відхиленнями вибір і застосування профілактичних методів для того, щоб причини відхилень в проекті не виникали знову, не було ускладнень або подальшого розвитку відхилень.

Вибір проектним менеджером методів профілактики відбувається для всіх обраних важких d^* впливів проекту, враховуючи їх види, класи, побудовані «дерева впливів», проведені заходи та їх результати.

З множини методів профілактики впливів на проект

$$G = \{G_1, G_2, \dots, G_8\},$$

обираються для кожного важкого впливу відповідні методи профілактики:

для $\forall X_{ij}^y, y = \overline{1, n_{ij}}, G^y = \{G_1^y, G_2^y, \dots, G_{g_y}^y\}, k_y \leq 8, G^y \in G,$

де g_y – кількість методів профілактики, обраних проектним менеджером для причини X_{ij}^y , таких, що задовольняють цільову функцію інтегрованого управління відхиленнями в проекті (ф. (21) – (24)), тобто такі методи, при яких втрати часу, фінансів та якості в проекті будуть мінімальні.

8. Отримання уроків в процесі інтегрованого управління відхиленнями в проекті – збір статистичних даних та аналіз проведених дій з інтегрованого управління відхиленнями, оцінювання ефективності проведеного управління за допомогою методу визначення синергетичного ефекту від інтегрованого управління відхиленнями в проекті.

Запропоновані класифікації методів ІУВП та методів профілактики відхилень в проектах, які побудовані за аналогією з медичними класифікаціями методів лікування та методів профілактики хвороб (рис. 8 – 9).

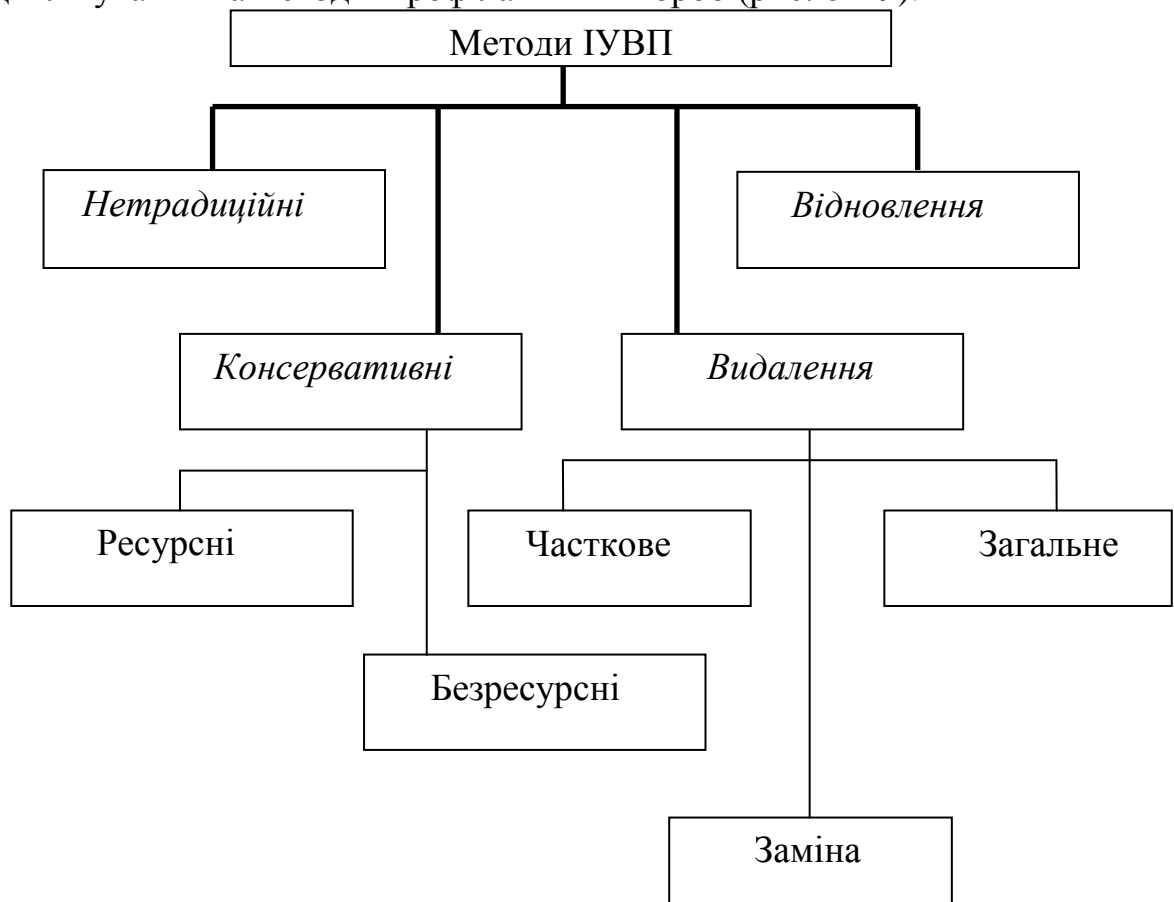


Рисунок 8 – Класифікація методів ІУВП

Для того, щоб проектний менеджер зміг прийняти обґрунтоване рішення щодо вибору методів ІУВП, пропонується метод оцінювання ступеня небезпеки знайденої причини відхилення в проекті:

1. Для знайденої причини відхилення в проекті з номером X проектний менеджер оцінює ступінь важкості впливу, використовуючи табл. 6:

$$a_{xy}, y = \overline{1, 3}, a_{xy} = \overline{1, 10},$$

де y – номер параметру проекту.

Ступінь важкості впливу визначається через вплив цієї причини на такі параметри проекту, як вартість, тривалість та якість проекту.



Рисунок 9 – Загальна класифікація методів профілактики відхилень в проектах

2. Для знайденої причини відхилення в проекті проектним менеджером (можливо, разом із замовником) проводиться оцінювання відносної важливості (0÷1) параметра проекту (вартість, тривалість, якість) для успішного його завершення, причому:

$$\sum_{y=1}^3 c_{xy} = 1, c_{xy} = \overline{0,1}.$$

Таблиця 6. Шкала для оцінки ступеню важкості впливу на проект

| Параметри проекту \ Ступінь небезпеки | Легка [1-3] | Помірна [4-6] | Важка [7-10] |
|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Вартість | Збільшення вартості на <10% | Збільшення вартості на 10-30% | Збільшення вартості на >30% |
| Тривалість | Збільшення тривалості на <10% | Збільшення тривалості на 10-20% | Збільшення тривалості на >20% |
| Якість | Погіршення якості на <5% | Погіршення якості на 5-15% | Погіршення якості на >15% |

3. Визначається для причини X її ступінь небезпеки для проекту ($1 \div 10$) за формулою:

$$W_x = \sum_{y=1}^3 a_{xy} \times c_{xy}, \quad W_x = \overline{1,10}.$$

4. Проектний менеджер аналізує отримане значення ступеню небезпеки причини для проекту – чим менше значення (ближче до 1), тим помірніші, легші методи інтегрованого управління відхиленнями можуть бути обрані. Якщо небезпека дорівнює одиниці, навіть може бути прийняте рішення взагалі не управляти відхиленням, а тільки спостерігати і застосувати профілактичні методи. В разі високого ступеню небезпеки (ближче до 10), можливий вибір методів видалення або відновлюючих методів інтегрованого управління відхиленнями в проекті.

На основі запропонованої синергетичної моделі ІУВП розроблений метод визначення синергетичного ефекту від ІУВП:

1. Після того, як знайденим відхиленням управляли, в базу даних проектів занести фактичні дані щодо втрат фінансових ресурсів, часу та якості проекту, які настали через конкретну причину, а також зберегти дані щодо додаткових витрат часу та коштів, що пішли на ІУВП. При цьому доцільно використати OLAP-куби причин відхилень проекту.

2. Під час реалізації проекту п.1 необхідно повторити в разі знайдення кожної причини будь-якого виду (ризик, зміна, проблеми, стреси, кризи, конфлікти). Після завершення проекту сформується множини:

$$\begin{aligned} Y &= \{R, Z, F, P, C, S\}, \\ R &= \{R_1, R_2, \dots, R_i, \dots, R_N\}, i = \overline{1, N}, \\ Z &= \{Z_1, Z_2, \dots, Z_j, \dots, Z_K\}, j = \overline{1, K}, \\ F &= \{F_1, F_2, \dots, F_x, \dots, F_M\}, i = \overline{1, M}, \\ P &= \{P_1, P_2, \dots, P_y, \dots, P_T\}, y = \overline{1, T}, \\ C &= \{C_1, C_2, \dots, C_d, \dots, C_U\}, d = \overline{1, U}, \\ S &= \{S_1, S_2, \dots, S_z, \dots, S_L\}, z = \overline{1, L}. \end{aligned}$$

3. Визначити додаткові витрати коштів, часу та рівень погіршення якості, які відбулись в реалізованому проекті через причини відхилень (із застосуванням ІУВП), згідно математичній моделі ІУВП:

$$\begin{aligned} V(Y) &= \sum_{i=1}^N (SR_i + CR_i) + \sum_{j=1}^K (SZ_j + CZ_j) + \sum_{x=1}^M (SF_x + CF_x) + \\ &+ \sum_{y=1}^T (SP_y + CP_y) + \sum_{d=1}^U (SC_d + CC_d) + \sum_{z=1}^L (SS_z + CS_z) \\ T(Y) &= \sum_{i=1}^N (TR_i + T_i) + \sum_{j=1}^K (TZ_j + T_j) + \sum_{x=1}^M (TF_x + T_x) + \\ &+ \sum_{y=1}^T (TP_y + T_y) + \sum_{d=1}^U (TC_d + T_d) + \sum_{z=1}^L (TS_z + T_z) \\ Q(Y) &= \sum_{i=1}^N QR_i + \sum_{j=1}^K QZ_j + \sum_{x=1}^M QF_x + \sum_{y=1}^T QP_y + \sum_{d=1}^U QC_d + \sum_{z=1}^L QS_z. \end{aligned}$$

4. Коли проект завершений, необхідно на основі статистичних та архівних даних визначити додаткові витрати коштів, часу та погіршення якості, що були допущені в подібних проектах через ризики проектів, коли управління відхиленнями в проектах велось за класичною схемою, тобто використовувалось тільки управління ризиками, проблеми вирішувались оперативно, зміни вносились по факту, і додаткові витрати від змін, проблем, стресів, конфліктів, криз не фіксувались (без застосування ІУВП), згідно синергетичної моделі ІУВП:

$$V(R) = \sum_{y=1}^G (V_y + VM_y), \quad T(R) = \sum_{y=1}^G (T_y + TM_y), \quad Q(R) = \sum_{y=1}^G Q_y.$$

5. Розрахувати абсолютний та відносний синергетичний ефект від інтегрованого управління відхиленнями в проекті за формулами:

- абсолютний синергетичний ефект:

$$E_a = \{E_{a1}, E_{a2}, E_{a3}\},$$

$$E_{a1} = V(Y) - V(R),$$

$$E_{a2} = T(Y) - T(R),$$

$$E_{a3} = Q(Y) - Q(R);$$

- відносний синергетичний ефект:

$$E_b = \{E_{b1}, E_{b2}, E_{b3}\},$$

$$E_{b1} = V(Y)/V(R),$$

$$E_{b2} = T(Y)/T(R),$$

$$E_{b3} = Q(Y)/Q(R).$$

6. Оцінити ефективність ІУВП за формулами:

Якщо $E_{a1} < 0$, $E_{a2} < 0$, $E_{a3} < 0$, та $E_{b1} < 1$, $E_{b2} < 1$, $E_{b3} < 1$, то застосована проектним менеджером методологія ІУВП є ефективною в порівнянні із класичними підходами до управління відхиленнями в проекті (управління тільки ризиками).

Використовуючи запропонований метод, проектний менеджер може оцінити ефективність застосування методології ІУВП в порівнянні з класичним управлінням відхиленнями в проекті, яке зазвичай полягає тільки в управлінні ризиками.

Розроблені моделі, методи, механізми ІУВП складають теоретико-інструментальні основи методології ІУВП, метою якої є підвищення ефективності управління відхиленнями в проекті, як наслідок, зниження втрат від негативних впливів на проект, і, відповідно, підвищення успішності проекту. Описано зміст розроблених теоретико-інструментальних основ методології ІУВП, які моделі/методи/механізми вона пропонує і для вирішення яких задач в процесі ІУВП (табл. 7).

У п'ятому розділі проведено реінжиніринг процесів управління відхиленнями в проектах, в результаті якого побудовано новий процес ІУВП.

Виконано моделювання процесів управління ризиками, змінами, проблемами, конфліктами/кризами, стресами в проектах в нотації IDEF0 (модель «AS IS») в програмному засобі AllFusion Process Modeller r7. Також побудована модель «TO BE» в цій же нотації. В результаті реінжинірингу п'яти бізнес-процесів отриманий один інтегрований бізнес-процес ІУВП.

Таблиця 7. Теоретико-інструментальні основи ІУВП

| № | Етапи процесу | Моделі, методи, механізми |
|----|---|---|
| 1. | Аналіз параметрів проекту | Індикативна модель відхилень, математична модель ІУВП, когнітивні моделі, матриці факторів впливу, карти причин відхилень проекту на основі системи збалансованих показників, OLAP-куби (р.3) |
| 2. | Визначення негативних відхилень в проекті та ступеню їх небезпеки | Класифікація негативних відхилень в проекті (р.2), метод визначення ступеню небезпеки відхилення в проекті (р.4), дерева впливів проекту (р.4) |
| 3. | Підбір методів інтегрованого управління відхиленнями | Методи інтегрованого управління відхиленнями в проектах (р.4) |
| 4. | Реалізація методів інтегрованого управління відхиленнями | Методи інтегрованого управління відхиленнями в проектах (р.4) |
| 5. | Аналіз ефективності (контроль результатів) | Синергетична модель ІУВП (р.3), метод визначення синергетичного ефекту від ІУВП (р.4) |
| 6. | Профілактика | Методи профілактики відхилень в проектах (р.4) |

Був проведений функціонально-вартісний аналіз змодельованих процесів в моделях «AS IS» і «TO BE», який показав наступне. Процес управління ризиками в моделі «AS IS» складає 12 днів та собівартість його 2130 грн. Процес управління змінами в моделі «AS IS» складає 13 днів та коштує 2280 грн. Процес управління проблемами в моделі «AS IS» займає 7 днів та коштує 1260 грн. Процес управління конфліктами/кризами в моделі «AS IS» складає 4,25 днів та собівартість його 768 грн. Процес управління стресами в моделі «AS IS» триває 6 днів та коштує 1080 грн.

Якщо різні причини відхилень в проекті (ризика, зміни, проблеми, стреси, конфлікти, кризи) будуть виникати послідовно, то загальні показники процесу управління всіма відхиленнями будуть складати 42,25 днів та 7498 грн., що показує неефективність застосування таких процесів. Якщо причини відхилень виникатимуть одночасно, і процеси управління будуть застосовані паралельно, то показники будуть наступними (за максимальними показниками процесу): 13 днів та 2280 грн.

Тривалість процесу ІУВП складає 10,25 днів (що значно менше 42,25 і навіть 13 днів), вартість процесу ІУВП складає 1846 грн. (що значно менше 7498 грн, і навіть 2280 грн.). Отже, новий процес ІУВП ефективніший, ніж застосування 5-и різних процесів управління відхиленнями в проекті.

Таким чином, процес управління відхиленнями проекту в моделі «AS IS» складає 42,25 днів та коштував 7498 грн., процес ІУВП в моделі «TO BE» буде

займати часу 10,25 днів та коштувати 1846 грн., що порівняно з показниками моделі «AS IS» менше в 4 рази.

На основі розробленої методології ІУВП побудована інформаційна технологія ІУВП, яка реалізує запропоновані в роботі моделі, методи та механізми ІУВП (рис. 10).

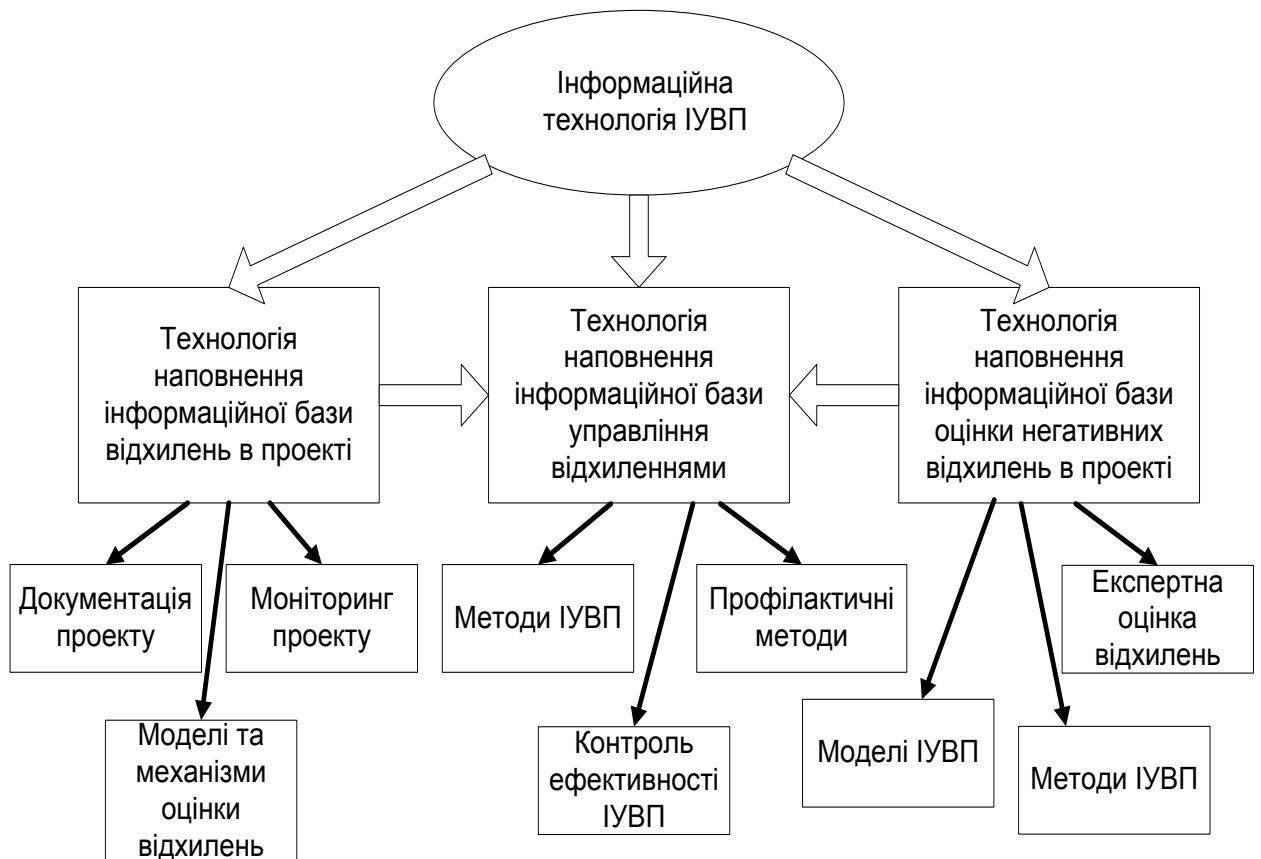


Рисунок 10 – Структура інформаційної технології ІУВП

Розроблена інформаційна технологія ІУВП дозволить управляти відхиленнями в проекті згідно розробленої методології ІУВП, що відрізняється від сучасних підходів до управління відхиленнями в методології управління проектами і програмами та призведе до зменшення негативних відхилень в проекті.

Висновки

В дисертаційній роботі вирішена важлива науково-технічна проблема – створення теоретико-інструментальних основ методології інтегрованого управління відхиленнями в проектах, яка дозволить підвищити ефективність управління проектами за рахунок зменшення фактичних відхилень від запланованих показників проектів.

В процесі вирішення поставлених завдань були отримані наступні результати.

1. Проведено аналіз статистики щодо виконаних проектів на предмет невдалих (неуспішних) проектів. Розглянуті сучасні трактування успіху/невдачі проектів. Великий відсоток реалізованих проектів згідно статистиці в різних

сферах завершуються невдачею. Одним з факторів невдачі є відхилення фактичних параметрів проекту від запланованих. За допомогою опитування виявлені причини відхилень в проектах, які частіше всього зустрічаються в різних проектах в різних сферах – це ризики, зміни, проблеми, стреси, конфлікти, кризи. Проаналізовані сучасні підходи до управління різними причинами відхилень в проектах – ризиками, змінами, проблемами, конфліктами, стресами, кризами. Аналіз показав, що всі ці фактори в проектах сучасною наукою розглядаються окремо, методи та процеси управління прописані різні, взаємовплив цих факторів один на одного не враховується. Для ефективнішого управління відхиленнями в проектах поставлена задача – інтегрувати різні підходи/процеси управління різними причинами відхилень в одну методологію, яка буде універсальною для управління будь-яким відхиленням в проекті незалежно від причин.

2. Розроблено термінологічний базис ІУВП на основі існуючої терміносистеми в медицині, з використанням методу прямої аналогії. Знайдені аналогічні терміни з двох наук, проведено семантичний аналіз, показано зв'язок між термінами.

3. Розроблено концептуальну модель ІУВП, що відображає новий підхід до управління негативними відхиленнями в проектах, який полягає в системному розгляді всіх причин відхилень і розробці єдиного процесу та принципів управління ними. Обраний методологічний базис ІУВП за аналогією з методологією лікування хвороб в медицині. Запропоновано класифікацію негативних відхилень в проектах за різними ознаками по аналогії з класифікаціями хвороб в медицині. Розроблено принципи ІУВП по аналогії з медичними принципами (клятвою Гіппократа).

4. Вдосконалено модель «матрьошки» підходів до управління проектами загалом, і особливо в частині ІУВП, за рахунок введення ще двох підходів – когнітивного та синергетичного, що дозволить враховувати взаємовпливи та взаємозв'язки між причинами відхилень в проектах.

5. Розроблені наступні моделі відхилень ті ІУВП. Запропоновано індикативну модель відхилень в проектах, яка побудована на основі моделі ІРМА Delta, з використанням когнітивного моделювання, що дозволить проектному менеджеру в ході реалізації проекту визначати місця відхилень, детальніше аналізувати причини відхилень, а також для вже завершеного проекту дозволить проаналізувати відхилення результатів проекту та видобувати уроки ІУВП. Розроблено математичну модель ІУВП, яка дозволяє описати різні причини відхилень в проектах – ризики, зміни, проблеми, стреси, кризи, конфлікти, і має за цільову функцію мінімізацію додаткових втрат часу, вартості та якості проекту від негативних впливів. Побудовано когнітивну модель взаємовпливів причин відхилень в проектах, яка базується на матриці системних взаємозв'язків і когнітивній карті причин відхилень, та дозволяє проаналізувати взаємні впливи причин одна на одну. Такі моделі також можуть бути використані в процесі ІУВП. З метою порівняння ефективності ІУВП з ефективністю класичних сучасних підходів до управління відхиленнями в проектах, запропонована синергетична модель ІУВП, що дозволить підрахувати абсолютний та відносний синергетичний ефект від ІУВП.

6. Для аналізу достовірної інформації про причини відхилень в проектах пропонується використовувати такі механізми, як OLAP-куби причин відхилень, за допомогою яких буде накопичуватись статистична інформація щодо причин та розміру відхилень, що настали; для аналізу взаємозалежностей та взаємовпливу причин відхилень в проекті – систему збалансованих показників, на основі якої побудовано карту впливі на проекти компанії та матриці факторів впливів в проектах.

7. Побудовано систему наступних методів ІУВП. Запропоновано метод «дерева впливів» відхилень на проект для аналізу причинно-наслідкових зв'язків та прогнозування розвитку негативних впливів на проект. Розроблено метод ІУВП, який в свою чергу включає в себе метод визначення ступеню небезпеки відхилень в проекті та метод визначення синергетичного ефекту від ІУВП. Запропонована класифікація методів ІУВП та методів профілактики відхилень в проектах.

8. Запропоновано застосувати методологію реінжинірингу бізнес-процесів для побудови єдиного процесу ІУВП. Змодельовані процеси управління ризиками, проблемами, змінами, стресами, конфліктами/кризами в проектах – побудовані моделі «AS IS» в нотації IDEF0. Проведений реінжиніринг бізнес-процесів управління різними причинами відхилень в проектах і змодельований новий процес ІУВП – модель «TO BE» в нотації IDEF0. Проведено функціонально-вартісний аналіз змодельованих процесів. Порівняння показників моделей «AS IS» і «TO BE» показало, що процес ІУВП дешевший та коротший за часом виконання, ніж класичні процеси управління причинами відхилень в проектах.

9. Розроблено структуру інформаційної бази та інформаційної технології ІУВП, яка дозволить реалізувати запропоновану методологію ІУВП. На прикладі реалізованих проектів визначено синергетичний ефект від ІУВП, що обґрунтовує ефективність розробленої методології ІУВП.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Публікації у закордонних виданнях

1. Danchenko O. Project risk management methods [Текст] // News of Science and Education, №4(4), 2014, Science and Education Ltd, Sheffield, UK, p.68–71.

2. Данченко Е.Б. Современные подходы к управлению проектами [Текст] / Е.Б. Данченко // Материалы IV междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований», 4–5 авг. 2014г. – North Charleston, USA. – 2014. – Т. 1. – С.138–140.

3. Тесля Ю.М. Болезни проектов и программ: причины и лечение [Текст] / Тесля Ю.М., Данченко .Б., Кубявка Л.Б. // Журнал «Молодой ученый». — 2014. — №21(80). — с. 436–439.

Автору належать класифікація відхилень в проектах («хвороб» проектів) та сценарії управління відхиленнями («лікування хвороб») в проектах по аналогії з медициною.

4. Данченко Е.Б. Медицинские аналогии в проектном менеджменте [Текст] /

Данченко Е.Б., Поскрипо Ю.А. // Economics and management: problems of science and practice: Collection of scientific articles. Vol. 2 – Verlag SWG imex GmbH, Nürnberg, Deutschland, 2014. – 380 p. – p.330–334.

Автору належать семантичний аналіз деяких проектних та медичних термінів та знайдені терміни-аналоги в двох областях знань – проектному менеджменті та медицині.

Публікації у фахових виданнях

5. Данченко О.Б. Методи та засоби аналізу проектних ризиків [Текст] / Данченко О.Б., Маклев І.А., Баленко Г.А. // Вісн. Черкас.держ.технол.ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2004. – № 1. – с. 87–92.

Автору належать аналіз існуючих в методології управління проектами і програмами моделей та методів управління ризиками в проектах та розроблена структура інформаційної технології аналізу ризиків проекту за допомогою експертного та статистичного методів.

6. Данченко О.Б. Методи управління бюджетними ризиками при будівництві складних енергетичних об'єктів [Текст] / Данченко О.Б., Донець О.М., Оберемок І.І. // Управління проектами та розвиток виробництва. – Луганськ: вид-во Східноукраїнський нац. ун-т ім. В. Даля, 2004. – № 3. – С.58–66.

Автору належать аналіз існуючих в методології управління проектами і програмами моделей та методів управління ризиками в проектах в застосуванні до управління бюджетними ризиками в проектах будівництва складних енергетичних об'єктів.

7. Данченко О.Б. Управління відхиленнями в проекті [Текст] / О.Б. Данченко // Зб. наук. праць Нац. ун-т кораблебуд. – Миколаїв, 2006. – №5/1 (410). – С.59–63.

8. Данченко О.Б. Огляд методів аналізу ризиків в проектах [Текст] / Данченко О.Б., Занора В.О. // Управління проектами та розвиток виробництва. – Луганськ: вид-во Східноукраїнський нац. ун-т ім. В. Даля, 2007. – № 1(21). – с. 57 – 64.

Автору належать дослідження існуючих в методології управління проектами і програмами моделей та методів кількісного аналізу ризиків в проектах.

9. Данченко О.Б. Управління ризиками проектів навчання в умовах модульно-рейтингової системи [Текст] / Данченко О.Б., Олейнікова Т.Ю., Стріб А.В. // Управління проектами та розвиток виробництва. – Луганськ: вид-во Східноукраїнський нац. ун-т ім. В. Даля, 2007. – №2(22). – С.84–88.

Автору належить концепція методу формування структури модулів дисциплін вищого навчального закладу з врахуванням ризиків їх виконання.

10. Данченко О.Б. Сучасна методологія управління змінами в проектах [Текст] / О.Б. Данченко, С.Л. Михайлюта // Вісн. Черкас.держ.технол.ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2008. – № 3. – С. 130 – 132.

Автору належить аналіз сучасних стандартів проектного менеджменту в розрізі моделей та методів управління змінами в проектах.

11. Данченко О.Б. Підходи до управління ризиками банку [Текст] /

Данченко О.Б., Занора В.О., Боркун А.І., Шевченко А.М. // Управління проектами та розвиток виробництва. – Луганськ: вид-во Східноукраїнський нац. ун-т ім. В. Даля, 2010. – №1(33) – С.24–29.

Автору належать дослідження методів управління ризиками в методології управління проектами і програмами в застосуванні до банківської сфери.

12. Данченко Е.Б. Программа реинжиниринга бизнес-процессов организации [Текст] / Данченко Е.Б., Польшаков И.В. Поскрипко Ю.А. // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – Харків, 2010. – №1/3(43). – С.39–41.

Автору належить концепція планування заходів з реінжинірингу бізнес-процесів організації як програми, що складається з декількох проектів та застосування проектного підходу до управління реінжинірингом.

13. Данченко О.Б. Врахування ризиків в процесі проведення функціонально-вартісного аналізу [Текст] / Данченко О.Б., Донець О.М., Бедрій Д.І. // Вісн. Черкас. держ.технол.ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2010. – №2. – С.60–63.

Автору належить ідея розширеного методу функціонально-вартісного аналізу проектів за рахунок врахування ризиків проекту в процесі проведення функціонально-вартісного аналізу.

14. Данченко Е.Б. Функционально-стоимостной анализ в системе организационного проектирования промышленного предприятия [Текст] / Е.Б. Данченко, Л.С. Чернова // Управління проектами та розвиток виробництва. Луганськ: вид-во Східноукраїнський національний університет ім. В.Даля. – Луганськ, 2010. – №4 (36). – С.21–33.

Автору належить огляд основ функціонально-вартісного аналізу в застосуванні в процесах управління проектами організації.

15. Данченко Е.Б. Стратегическое управление бизнесом через призму управления инновационными проектами и программами [Текст] / Е.Б. Данченко // «Восточно-Европейский журнал передовых технологий», 2011. – №1/6 (49). – С.31–33.

16. Данченко О.Б. Класифікація ризиків в проектах [Текст] / О.Б. Данченко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий, Харьков, 2012. – №1/12(55). – С. 26–28.

17. Данченко О.Б. Функціонально-вартісний аналіз наукових проектів [Текст] / О.Б. Данченко, Д.І. Бедрій // Управління розвитком складних систем. — Київ: вид-во Київський національний університет будівництва і архітектури, 2012. — Вип. 12. – С. 48–54.

Автору належить методика врахування ризиків в процесі функціонально-вартісного аналізу проектів.

18. Данченко О.Б. Сучасні підходи до управління відхиленнями в проектах [Текст] / О.Б. Данченко // Управління розвитком складних систем. – Київ: вид-во Київський національний університет будівництва і архітектури, 2014. – № 19. – С.22–26.

19. Данченко О.Б. Методи управління ризиками проектів альтернативної енергетики [Текст] / О.Б. Данченко, Н.І. Борисова // Вісн.нац.тех. ун-т «ХПІ»: зб. наук. праць. Серія : Стратегічне управління, управління портфелями, програмами

та проектами. – Х.: НТУ «ХПІ». – 2014. – № 2 (1045). – С.52–57.

Автору належить огляд методів управління ризиками проектів в застосуванні до проектів альтернативної енергетики.

20. Данченко О.Б. Класифікація відхилень в проектах: ризики, проблеми, зміни [Текст] / О.Б. Данченко // Вісн. Львів. держ. ун-т безпеки життєдіяльності. – Львів, 2014 р. – №9. – С.72–79.

21. Данченко О.Б. Взаємозв'язок між ризиками, змінами, проблемами в проектах [Текст] / О.Б. Данченко // Вісн. Черкас. держ. технолог. ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2014. – №3. – С.26–31.

22. Тесля Ю.М. Синергетична модель «хвороб» проектів [Текст] / Тесля Ю.М., Данченко О.Б. // Управління розвитком складних систем. - Київ: вид-во Київський національний університет будівництва і архітектури, № 20, 2014. – с.87–90.

Автору належить розроблена модель, яка дозволяє оцінити відносний та абсолютний синергетичний ефекти управління відхиленнями («хворобами») проекту.

23. Данченко О.Б. Огляд сучасних методологій управління ризиками в проектах [Текст] / О.Б. Данченко // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр.–Луганськ: вид-во СЛУ ім. В.Даля, 2014 – №1(49). – С. 16 – 25.

Матеріали міжнародних наукових конференцій

24. Данченко О.Б. Сучасні підходи до аналізу проектних ризиків [Текст] / О.Б. Данченко, Г.А. Баленко // XV березневої наукової сесії Осередку НТШ, Черкаси. – Черкаси: Осередок НТШ у Черкасах, 2004. – С.138–140.

Автору належить класифікація методів аналізу ризиків в проектах.

25. Данченко О.Б. Інтеграція функцій управління ризиками та змінами в проекті [Текст] / О.Б. Данченко // Тези доп. II міжнар. конф. «Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: Управління проектами – від бачення до реальності. – К.: Київ.нац.ун-т буд. і архіт., 2005. – С. 28 – 30.

26. Данченко О.Б. Виділення загальних рис ризиків та змін в проекті [Текст] / О.Б. Данченко // Тези доп. II міжнар. конф. «Управління проектами: стан та перспективи». – Миколаїв: НУК, 2005. – С. 54–56.

27. Данченко О.Б. Виділення показників змін в проекті [Текст] / Данченко О.Б. // III міжнар. конф. «Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: Управління проектами в умовах глобалізації знань: тези доп. / відп. за вип. С.Д.Бушуєв / М-во освіти і науки України, Київ. націон. ун-т будівн. та архіт. [та ін.]. – К. : КНУБА 2006. – С. 49 – 51.

28. Данченко О.Б. Інтегрований підхід до управління ризиками та змінами в проектах. Тези 16 березневої сесії НТШ, Черкаси, 2006 [Текст] / Данченко О.Б. – С.137–138.

29. Данченко О.Б. Підходи до класифікації ризиків в проектах [Текст] / О.Б. Данченко, В.О. Занора // Тези доп. III Міжнар. наук.-пр. конф. «Управління проектами: стан та перспективи». – Миколаїв: НУК, 2007. – С. 91 – 93.

Автору належить огляд різних класифікацій ризиків в сучасній методології

управління проектами і програмами.

30. Данченко О.Б. Управління проблемами в проекті [Текст] / О.Б. Данченко // Тези доп. IV Міжнар. конф. «Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: Управління програмами організаційного розвитку в конкурентному оточенні. – К.: Київ.нац.ун-т буд. і архіт, 2007. – 174с. – С. 43 – 44.

31. Данченко О.Б. Технології управління відхиленнями в проекті [Текст] / О.Б. Данченко // Тези доп. Міжнар. наук.-практ. конф. «Сучасні інформаційні технології в економіці і управлінні підприємствами, програмами та проектами». – Харків, 2007. – С. 46 – 47.

32. Данченко О.Б. Класифікація проектних відхилень [Текст] / О.Б. Данченко // XVII березневої наукової сесії Осередку НТШ, Черкаси. – Черкаси: Осередок НТШ у Черкасах, 2007. – С. 191–192.

33. Данченко Е.Б. Анализ современных информационных технологий управления рисками [Текст] / Е.Б. Данченко, И.Б. Семко // Інформаційні технології в економіці, менеджменті і бізнесі. Проблеми науки, практики і освіти: тези доп.: Матеріали 13 Міжнарод. наук.-практ. конф., Київ, 22-23 листопада 2007р. – К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2007. – С.93–95.

Автору належить аналіз моделей та методів оцінки ризиків проектів, які використовуються в сучасних інформаційних системах управління ризиками.

34. Данченко О.Б. Аналіз проектних відхилень [Текст] / О.Б. Данченко // Тези XVIII березневої наукової сесії Осередку НТШ, Черкаси. – Черкаси: Осередок НТШ у Черкасах, 2008. – С.215–216.

35. Данченко Е.Б. Синергетический подход к управлению отклонениями в проекте [Текст] / Е.Б. Данченко // V Міжнар. наук.-практ. конф. «Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: Професійне управління проектами – шлях до збільшення активів організації : тези доп. / відп. за вип. С.Д. Бушуєв / М-во освіти і науки України, Київ. націон. ун-т будівн. та архіт. [та ін.]. — К. : КНУБА, 2008. – С. 65 – 66.

36. Данченко Е.Б. Процессное управление отклонениями в проекте [Текст] / Е.Б. Данченко // V Міжнар. наук.-практ. конф. «Управління проектами: стан та перспективи»: тези доп. / М-во освіти і науки України, Нац. ун-т кораблебуд. – Миколаїв, 2009. – С. 107 – 109.

37. Данченко Е.Б. Интегрированный процесс управления отклонениями в проекте [Текст] / Е.Б. Данченко // VI Міжнар. конф. «Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: Прискорення розвитку організації на основі проектного управління: тези доп. / відп. за вип. С.Д. Бушуєв / М-во освіти і науки України, Київ. націон. ун-т будівн. та архіт. [та ін.]. — К. : КНУБА, 2009. – С. 62 – 63.

38. Польшаков В.И. Проектный подход к реинжинирингу бизнес-процессов в организации [Текст] / Польшаков В.И., Данченко Е.Б., Польшаков И.В. // VII Междунар. науч.-практ. конф. «Современные информационные технологии в экономике и управлении предприятиями, программами и проектами»: тезисы док. – Харьков: ХАИ, 2009. – С. 208 – 209.

Автору належить визначення особливостей проекту реінжинірингу бізнес-процесів в організації.

39. Данченко Е.Б. Подходы к управлению изменениями [Текст] / Е.Б. Данченко, И.В. Польшаков // VIII Междунар. науч.-практ. конф. Современные информационные технологии в экономике и управлении предприятиями, программами и проектами, 20-26 сент. 2010, г Алушта. – Харьков: ХАИ, 2010. – С.126–128.

40. Данченко Е.Б. Подходы к управлению отклонениями в проекте [Текст] / Данченко Е.Б., Прокопенко Т.О. // Управління проектами: стан та перспективи: Матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф., 7-10 верес. 2010 р., Миколаїв / М-во освіти і науки України, Нац. ун-т кораблебуд. – Миколаїв, 2010. – 378 с. – С.93–96.

Автору належить побудована математична модель відхилень в проекті, яка дозволяє описати ризики, зміни, проблеми, які можуть виникати в ході реалізації проекту.

41. Данченко О.Б. Математична модель оптимізації відхилень в проекті [Текст] / О.Б. Данченко, І.В. Польшаков // Управління проектами у розвитку суспільства : тези доповідей VII міжнар. конф., 20-21 трав. 2010 р., Київ / М-во освіти і науки України, Київ. націон. ун-т будівн. та архіт. [та ін.]. – К. : КНУБА, 2010. – 256 с. – С.74–76.

Автору належить математична модель оптимізації відхилень в проекті, яка дозволяє мінімізувати часові та фінансові втрати від відхилень проекту.

42. Данченко Е.Б. OLAP-модель отклонений в проекте [Текст] / Данченко Е.Б. // Управління проектами: стан та перспективи: матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф. 20-23 верес. 2011 р., Миколаїв, 2011 / М-во освіти і науки України, Нац. ун-т кораблебуд. – Миколаїв, 2011. – С. 96 – 99.

43. Данченко Е.Б. Концептуальная модель интегрированного управления отклонениями в проекте [Текст] / Данченко Е.Б. // Управління проектами у розвитку суспільства: тези доп. VIII міжнар. конф., 19-20 трав.2011 р. / М-во освіти і науки України, Київ. націон. ун-т будівн. та архіт. [та ін.]. – К. : КНУБА, 2011. – С.68–70.

44. Данченко О.Б. Аналіз ризиків проектів компанії на основі системи збалансованих показників [Текст] / О.Б. Данченко // IX міжнар. конф., 11-12 трав. 2012 р., Київ «Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: Управління програмами та проектами в умовах глобальної фінансової кризи : тези доп. / відп. за вип. С.Д. Бушуєв / М-во освіти і науки України, Київ. націон. ун-т будівн. та архіт. [та ін.]. — К. : КНУБА, 2012. — 268 с.– С.68–69.

45. Данченко Е.Б. Интегрированный анализ рисков и изменений проекта с помощью метода дерева решений [Текст] / Данченко Е.Б. // Управління проектами: стан та перспективи: Матеріали IX Міжнар. наук.-практ. конф. – Миколаїв: НУК, 2013. – 348 с. – С. 92–94.

46. Данченко Е.Б. Когнитивное моделирование рисков проектов [Текст] / Е.Б. Данченко // X міжнар. конф. 17-18 трав. 2013 р., Київ «Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: Управління програмами та проектами в умовах глобальної фінансової кризи.: тези доп. / відп. за вип. С.Д. Бушуєв / М-во освіти і науки України, Київ. націон. ун-т будівн. та архіт. [та ін.]. – К. : КНУБА, 2013. – 300 с.– С.64–66.

47. Тесля Ю.М. Управління «хворобами» проекту [Текст] / Ю.М. Тесля,

О.Б. Данченко // Тези доп. XI міжнар. конф. 23-24 трав. 2014 р. «Управління проектами у розвитку суспільства». Тема: Розвиток компетентності організації в управлінні проектами, програмами та портфелями проектів. – К.: Київ.нац.ун-т буд. і архіт., 2014. –260 с. – С.60–61.

Автору належить визначені аналогії між управлінням проектами та медициною, а також особливості управління відхиленнями в проектах, які дозволяють провести такі аналогії.

48. Данченко О.Б. Загальна класифікація «хвороб» проектів [Текст] / Данченко О.Б., Лепський В.В. // Управління проектами: стан та перспективи: матеріали X Міжнар. наук.-практ. конф. 16–19 верес. 2014 р. – Миколаїв: НУК, 2014. – 356с. – С.75–78.

Автору належить класифікація відхилень («хвороб») в проектах, яка побудована по аналогії з класифікацією хвороб в медицині.

Монографії

49. Функционально-стоимостной анализ в управлении проектами наукоемких предприятий: монография / [Данченко Е.Б., Чернова Л.С., Бедрий Д.И., Погорелова Е.В., Мазуркевич А.И.]. – Днепропетровск: «ІМА–Press», 2011. – 237с.

Автору належать дослідження методологічних основ функціонально-вартісного аналізу, історії його виникнення та розвитку, застосування до аналізу ефективності бізнес-процесів організації та в проектах, розширений метод функціонально-вартісного аналізу проектів з врахуванням ризиків.

50. Польшаков В.І. Реінжиніринг бізнес-процесів: монографія / Польшаков В.І., Данченко О.Б., Польшаков І.В. – К.: Університет економіки та права «КРОК», 2011. – 240 с.

Автору належать аналіз нотацій методології IDEF моделювання бізнес-процесів, розроблений алгоритм проведення реінжинірингу бізнес-процесів організації, особливості проведення функціонально-вартісного аналізу бізнес-процесів.

51. Данченко О.Б. Сучасні підходи до управління бізнесом: розділ 2 кол.монографії / Данченко О.Б., Польшаков І.В., Поскрипко Ю.А. // Управління проектами, програмами та проектно-орієнтованим бізнесом: колективна монографія. – К.: Університет КРОК, 2012. – С.24–42.

Автору належать огляд найбільш розповсюджених в світі підходів до управління бізнесом – стратегічного, процесного та проектного менеджменту та концепція інтеграції цих методів для успішного адміністрування бізнесу.

Науково-навчальні посібники

52. Данченко О.Б. Практичні аспекти реінжинірингу бізнес-процесів: навч. посіб. (гриф МОНМСУ, лист №1/11-18118 від 21.11.12) / Данченко О.Б. // Університет економіки та права «КРОК», 2014.– тираж 300 прим. – 238с.

АНОТАЦІЯ

Данченко О. Б. Методологія інтегрованого управління відхиленнями в проектах. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.13.22 – управління проектами та програмами. – Київський національний університет будівництва і архітектури Міністерства освіти і науки України, Київ, 2015.

Дисертаційна робота присвячена вирішенню науково-технічної проблеми створення теоретико-інструментальних основ методології інтегрованого управління відхиленнями в проектах, яка дозволить підвищити ефективність управління проектами за рахунок зменшення фактичних відхилень від запланованих показників проектів.

Розроблено методологічні основи інтегрованого управління відхиленнями в проектах, які представлені у вигляді концепції, базових термінів, моделей, методів, механізмів.

Концепція інтегрованого управління відхиленнями в проектах складається з десяти системних принципів та базується на інтеграції процесів управління різними відхиленнями в проектах. Розроблено термінологічну систему інтегрованого управління відхиленнями в проектах, яка складається з взаємопов'язаних категорій, базових термінів та їх визначень.

Запропоновано моделі інтегрованого управління відхиленнями в проектах – індикативна, побудована на базі моделі «Project Excellence» IPMA; математична; синергетична; когнітивна. Вдосконалена модель «матрьошки» підходів до управління відхиленнями в проектах.

Розроблено та формалізовано методи інтегрованого управління відхиленнями в проектах, а саме метод визначення ступеня небезпеки впливів на проект, метод визначення синергетичного ефекту від інтегрованого управління відхиленнями в проектах, метод «дерева впливів» відхилень на проект. Запропоновано класифікацію методів інтегрованого управління та профілактики відхилень в проектах. Побудовано процес інтегрованого управління відхиленнями в проектах, який замінює п'ять процесів управління різними відхиленнями в проектах і є ефективнішим.

Розроблена в роботі методологія інтегрованого управління відхиленнями в проектах впроваджена в практику управління проектами в різних галузях – хімічній, енергетичній, науковій, виробничій та рекомендується до використання в проектно-орієнтованих компаніях.

Ключові слова: методологія інтегрованого управління, інтегроване управління, відхилення в проектах, причини відхилень, індикативна модель відхилень в проектах, процеси управління відхиленнями, когнітивна модель, синергетичний ефект.

АННОТАЦИЯ

Данченко Е. Б. Методология интегрированного управления отклонениями в проектах. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.22 – управление проектами и программами. – Киевский национальный университет строительства и архитектуры Министерства образования и науки Украины. Киев, 2015.

Диссертация посвящена решению научно-технической проблемы создания теоретико-инструментальных основ методологии интегрированного управления отклонениями в проектах, которая позволит повысить эффективность управления проектами за счет уменьшения фактических отклонений от запланированных показателей проектов.

Разработаны методологические основы интегрированного управления отклонениями в проектах, которые представлены в виде концепции, базовых терминов, моделей, методов, механизмов.

Концепция интегрированного управления отклонениями в проектах состоит из десяти системных принципов и базируется на интеграции процессов управления различными отклонениями в проектах. Разработана терминологическая система интегрированного управления отклонениями в проектах, которая состоит из взаимосвязанных категорий, базовых терминов и их определений. В процессе построения терминологического базиса интегрированного управления отклонениями в проектах использован метод аналогии.

Предложены модели интегрированного управления отклонениями в проектах – индикативная, математическая, синергетическая, когнитивная. Индикативная модель отклонений в проектах, построенная на основе модели IPMA Delta и с использованием когнитивного моделирования, позволит проектному менеджеру в ходе реализации проекта определять места отклонений в проекте и более детально анализировать причины отклонений, а также для уже завершеного проекта позволит анализировать отклонение проекта и извлекать уроки. Математическая модель интегрированного управления отклонениями в проектах помогает формализовать различные причины отклонений в проектах – риски, изменения, проблемы, стрессы, кризисы, конфликты, и имеет целевую функцию минимизации дополнительных потерь времени, стоимости и качества проекта от негативных воздействий. Когнитивная модель взаимовлияния причин отклонений в проектах основана на матрице системных взаимосвязей и когнитивной карте причин отклонений позволяет проанализировать взаимные влияния причин друг на друга. Синергетическая модель интегрированного управления отклонениями в проектах дает возможность определить абсолютный и относительный эффект интегрированного управления отклонениями в проектах по сравнению с классическими подходами к управлению отклонениями.

Усовершенствована модель «матрешки» подходов к управлению отклонениями в проектах за счет введения еще двух подходов – когнитивного и

синергетического, что позволит учитывать взаимное и взаимосвязи между причинами отклонений в проектах.

Разработаны и формализованы методы интегрированного управления отклонениями в проектах, а именно метод определения степени опасности влияния на проект, метод определения синергетического эффекта от интегрированного управления отклонениями в проектах, метод «дерева влияний» отклонений на проект. Предложена классификация методов интегрированного управления и профилактики отклонений в проектах. Построен процесс интегрированного управления отклонениями в проектах, который заменяет пять различных процессов управления различными отклонениями и является более эффективным по показателям времени и стоимости.

Для анализа достоверной информации о причинах отклонений в проектах предлагается использовать такие механизмы, как OLAP-кубы причин отклонений, с помощью которых будет накапливаться статистическая информация о причинах и размерах фактических отклонений; для анализа взаимозависимостей и взаимовлияния причин отклонений в проекте – систему сбалансированных показателей, на основе которой построена карта влияний на проекты компании, и матрицы факторов влияний в проектах.

Предложена структура информационной базы и схема информационной технологии интегрированного управления отклонениями в проектах, которая позволит на базе разработанных моделей, методов и механизмов реализовать предложенную методологию интегрированного управления отклонениями в проектах.

На примере реализованных проектов определен синергетический эффект от интегрированного управления отклонениями в проектах, что обосновывает эффективность разработанной методологии.

Разработанная в работе методология интегрированного управления отклонениями в проектах внедрена в практику управления проектами в различных отраслях – химической, энергетической, научной, производственной и рекомендуется к использованию в проектно-ориентированных компаниях.

В совокупности полученные результаты образуют теоретико-инструментальную основу методологии интегрированного управления отклонениями в проектах, что является развитием методологии управления проектами и программами.

Применение разработанного инструментария позволит уменьшить негативные отклонения в проектах и тем самым повысить эффективность работы проектных менеджеров в проектно-ориентированных организациях любой сферы.

Ключевые слова: методология интегрированного управления, интегрированное управление, отклонения в проектах, причины отклонений, индикативная модель отклонений в проектах, процессы управления отклонениями, когнитивная модель, синергетический эффект.

ANNOTATION

Danchenko O.B. Methodology of integrated management of deviations in projects.– Manuscript.

Doctoral Dissertation for scientific degree of a doctor of technical sciences in specialty 05.13.22 – Project and program management. Kyiv National University of construction and architecture of the Ministry of education and science of Ukraine. Kiev 2015.

The thesis is devoted to solving scientific and technical problems of creating theoretical and instrumental bases of integrated management methodologies deviations in projects that will improve the efficiency of project management by reducing the actual deviations from planned indicators projects.

Methodological bases of integrated management of deviations in projects which are presented as a concept, basic terms, models, methods and mechanisms.

The concept of integrated management of deviations in projects consisting of ten principles and system integration based on process management of various disorders in projects. The developed system of integrated management terminology deviations in projects which consists of interrelated categories of basic terms and their definitions.

The models integrated management of deviations in projects – indicative, based on the model of «Project Excellence» IPMA, mathematical, synergetic, cognitive. Improved model management approaches «dolls» deviations in projects.

Developed and formalized methods of integrated management of deviations in projects, namely the method of determining the degree of hazard impacts on the project, the method of determining the synergistic effect of variations in the integrated management of projects, the method of "tree of influence" deviations on the project. The classification of methods of integrated management and prevention of deviations in projects. Built integrated process control deviations in the projects, which replaces five different management processes various disabilities and are more effective.

The developed methodology in the integrated management of deviations in projects implemented in the practice of project management in various industries – chemical, energy, scientific, industrial and recommended for use in design-oriented companies.

Keywords: integrated management methodology, integrated management, deviations in projects, reasons for deviations, indicative model deviations in the projects, management processes disabilities, cognitive model synergistic effect.