

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ

Віктор МОРОЗОВ
Вадим ЗІЮЗІОН
Анна КОЛОМІЄЦЬ

**«Науковий семінар: Інноваційні та наукові проєкти
розробки та застосування інформаційних технологій»**

Методичні вказівки

до проведення семінарських занять та виконання самостійних робіт з
навчальної дисципліни

галузі знань F «Інформаційні технології», спеціальність
F3 «Комп'ютерні науки», освітній рівень – магістр,
освітньо-наукова програма «ІТ-проєкти»

Рецензенти:

д.т.н., професор кафедри управління проєктами Київського національного університету будівництва та архітектури
Бушуєва Н.С.

д.т.н., професор кафедри кібербезпеки та захисту інформації факультету інформаційних технологій КНУ ім. Т. Шевченко
Толіпа С.В.

Рекомендовано до впровадження в освітній процес вченою радою факультету інформаційних технологій Київського національного університету імені Тараса Шевченка, протокол № 12 від «20» травня 2026 р.

Морозов Віктор Володимирович

Зюзюн Вадим Ігорович

Коломієць Анна Степанівна

Науковий семінар: Інноваційні та наукові проєкти розробки та застосування інформаційних технологій:
методичні вказівки до проведення семінарських занять та виконання самостійних робіт з навчальної дисципліни / Морозов В.В., Зюзюн В.І., Коломієць А.С. – К.: КНУ імені Тараса Шевченка, 2026. – 56 с.

Методичні вказівки з дисципліни «Науковий семінар: Інноваційні та наукові проєкти розробки та застосування інформаційних технологій» призначені до проведення семінарських занять та виконання самостійних робіт в галузі знань F «Інформаційні технології», спеціальність F3 «Комп'ютерні науки», освітній рівень – магістр, освітньо-наукова програма «ІТ-проєкти». Передбачається виконання зазначених завдань на першому курсі у другому семестрі. Методичні вказівки містять завдання, рекомендації щодо виконання, демонстрацію прикладів, перелік рекомендованої літератури та додатки.

Видається в авторській редакції.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
I. ВИКОНАННЯ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАВДАНЬ.....	5
Семінарське заняття №1	5
Семінарське заняття №2	9
Семінарське заняття №3	12
Семінарське заняття №4	16
Семінарське заняття №5	17
Семінарське заняття №6	23
Семінарське заняття №7	24
Семінарське заняття №8	26
II. ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ.....	28
Самостійна робота №1	28
Самостійна робота №2	28
III. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВИКОНАНОЇ РОБОТИ.....	29
IV. ОСНОВНІ КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ ДО ЗАЛІКУ	30
V. ТЕСТОВАІ ЗАВДАННЯ ДО ЗАЛІКУ	31
VI. ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ.....	37
Додатки	39

ВСТУП

Ці методичні вказівки мають використовуватися студентами освітньо-наукової програми «ІТ-проекти» денної форми навчання. Вони призначені в якості рекомендацій для виконання певних самостійних науково-дослідницьких робіт з підготовкою публікації на міжнародну конференцію з інформаційних технологій, матеріали яких цитуватимуться у наукометричних базах SCOPUS, WoS, DBLP та інших.

Виконання завдань передбачається в електронній формі у визначені викладачем терміни і зафіксоване в системі електронного навчання. Про це викладач безпосередньо сповіщає студентів при видачі завдання. Виконане завдання студент завантажує в систему дистанційного навчання (система) самостійно, у будь-який час до крайнього терміну подання. За межами встановлених термінів система не зможе прийняти виконане завдання. Тому студенти мають працювати за складеними ними індивідуальними графіками виконання робіт. Після завершення проведених досліджень передбачається їхній публічний захист. До захисту усі роботи студентами будуть завантажені в систему, викладач матиме змогу перевірити такі роботи та виставити певні оцінки згідно методичних вказівок та критеріїв оцінювання прописаних у робочих навчальних програмах даної дисципліни. Такі програми розміщені в електронному вигляді в системі серед матеріалів, доступних в межах даної дисципліни.

Студенти мають завантажити виконані роботи згідно з вимогами та правилами, наведеними в цих методичних вказівках, з використанням демонстраційних прикладів у межах встановлених граничних термінів. Система буде зберігати останню версію завантаженої роботи і надавати її викладачу для оцінки. Отримані студентом оцінки будуть складати його рейтинг і визначати допуск під час підготовки до заліку.

I. ВИКОНАННЯ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАВДАНЬ

Семінарське заняття №1

Тема: Формулювання напряму досліджень щодо розвитку наукових розробок у сфері комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Час проведення: 2 год.

Опис ситуації

Керівництво вашої організації доручило Вам взяти участь у міжнародній науковій конференції з презентацією результатів наукових розробок в інноваційному IT-проекті, яким Ви безпосередньо управляєте (запрошення додається). Для здійснення цього Вам знадобиться:

1. Визначити проблематику (тему) доповіді (минулі розробки).
2. Сформувати команду з 2-х осіб (магістрантів-науковців).
3. Почати готувати тези доповіді від 4-х до 6-ти сторінок згідно наданого шаблону (додається).
4. Підготувати роботу до захисту.

Завдання:

1. Сформувати творчий колектив авторів (2-3 студенти).
2. Проаналізувати запрошення на реальну міжнародну конференцію з комп'ютерних наук та інформаційних технологій, приклад якої наведено в системі електронного навчання на веб-сторінці даної дисципліни.
3. Визначити вимоги до підготовки та представлення матеріалів наукової доповіді (статті).
4. Проаналізувати рекомендовані напрями наукових досліджень, надані в межах цього семінарського завдання.
5. Визначити 3-4 альтернативи напрямів власних групових досліджень (колектив авторів).
6. Провести аналіз прикладів визначення назв наукових досліджень.
7. Сформувати первинну тему власного наукового дослідження, яка б відображала продукт проєкту та інструменти його розробки.
8. Представити тему для обговорення на семінарському занятті, обґрунтувати її та надати ретроспективу того, про що вестиметься мова. Отримати зауваження та пропозиції від керівника семінару та колег-студентів.
9. Визначити *остаточну назву* обраного наукового дослідження.
10. Визначити *перелік ключових слів* (до 10) для подальшого пошуку

інформації про обрану тематику.

- 11.Оформити звіт до роботи та завантажити його в систему електронного навчання.

Рекомендований перелік наукових напрямів досліджень

1. Використання методів теорії ігор для оптимізації процесу управління стейкхолдерами в проєктах.
2. Розробка інформаційної системи для дослідження проблем управління інноваційною стратегією підприємств на основі проєктного підходу.
3. Дослідження стратегій тайм-менеджменту як засобу підвищення продуктивності роботи ІТ-компаній.
4. Дослідження надійності виконання проєктів під час розгортання інформаційних систем у хмарному середовищі.
5. Дослідження ROI автоматизації бізнес-процесів в проєктах за допомогою RPA.
6. Дослідження моделі авторегресії для прогнозування продажів на основі історичних даних проєктів.
7. Дослідження системи підтримки прийняття рішень під час управління великою Agile-командою (більше 10 осіб) за допомогою системи голосового введення.
8. Управління інноваційною цінністю в проєктах зі створення та застосування розумних протезів.
9. Інновації в галузі інтернету речей: проєкти зі створення розумних міст і будинків за допомогою технологій IoT.
10. Використання аналізу даних для прогнозування термінів і бюджету проєктів в ІТ-сфері.
11. Розвиток моделей управління проєктами у бізнес-сфері.
12. Дослідження ролі емоційного інтелекту в управлінні проєктами.
13. Дослідження зв'язків і структури ІТ-команди для підвищення продуктивності.
14. Сучасні підходи до ефективного управління проєктами в умовах цифрової трансформації.
15. Передбачення необхідних витрат на розробку проєктів програмної інженерії за допомогою машинного навчання.
16. Моделі та методи управління комунікаціями та взаємодіями в розподілених природоохоронних проєктах.

17. Вдосконалення системи організаційного управління в реалізації стратегії інноваційного розвитку проєктно-орієнтованих організацій.
18. Дослідження особливостей розробки проєктів розвитку інформаційної системи управління підприємством.
19. Управління можливостями як інструмент управління проєктами зі створення ІТ-систем у турбулентному оточенні для сервіс-орієнтованих підприємств.
20. Управління портфелями проєктів і програм в інтегрованих функціональних середовищах.
21. Розробка методів та алгоритмів для підвищення ефективності системи управління проєктом.
22. Управління проєктами зі створення ІТ-систем для діагностики захворювань серця з використанням машинного навчання.
23. Розподілене управління ІТ-проєктами в ієрархічних проєктно-орієнтованих організаціях.
24. Управління проєктами розвитку міжнародних логістичних систем і світової логістичної інфраструктури.

Приклади формулювання назв наукових досліджень.

- Вивчення понять без контролю та концептуальна структура складних сенсорних даних.
- Використання методів прогнозування в інформаційній системі ефективного водопостачання для запобігання аваріям.
- Застосування нечіткої математики в тензорному базисі.
- Проблема побудови ранжування об'єктів на основі множинних порівнянь для метрики Кука.
- Дослідження алгоритму ближнього пошуку компромісної медіани в задачі колективного ранжування об'єктів.
- Концепція екосистеми Інтернету речей для здорового харчування.
- Управління проєктами під час автоматизації бізнес-процесів у компаніях.
- Керівництво проєктом розробки веб-платформи психолого-профорієнтаційної підтримки «Моя майбутня кар'єра».
- Автоматизована система управління зацікавленими сторонами. Можливості управління проєктами за допомогою штучного інтелекту.
- Розробка мобільних додатків для психічного здоров'я: як керувати проєктом, щоб перетворити цінність на прибуток.
- Модель співпраці для створення інноваційного педагогічного продукту з використанням веб-платформи «Inschool».

- Системи рекомендацій для електронної комерції з використанням вивчення асоціативних правил.
- Ефективність роботи команди управління проєктом з розробки та впровадження автоматизованих технологій для вирішення екологічних проблем (для IT-проєкту «Smart Parks»).
- Проєктний підхід до індивідуалізації навчального процесу з використанням математичного моделювання.
- Огляд та шляхи вдосконалення сучасних систем управління проєктами та відстеження поточних завдань.
- Управління персоналом як інвестиція для проєктів.
- Специфіка управління якістю проєкту.
- Рекомендації щодо використання Microsoft Azure DevOps в Agile Project Management.
- Використання методів штучного інтелекту для оптимізації процесів управління командою проєкту.
- Модель глибокого навчання для прогнозування діабету (2-го типу).
- Розробка концептуальної моделі для сентимент-аналізу з використанням методів Data Science.
- Технологія розпізнавання облич як складова емоційного маркетингу.
- Нові підходи до управління проєктами та відповідні цифрові технології з PMBOK 7th Edition.
- Креативні методи управління проєктами.
- Поєднання Інтернету речей і аналізу даних у сфері охорони здоров'я тварин.
- IoT-система управління технологічними процесами виробництва спирту.
- Підхід до шифрування даних із повільною зміною розмірності за допомогою алгоритму Scrypt.

Семінарське заняття №2

Тема: Дослідження проблематики обраного напрямку та тематики наукових досліджень.

Час проведення: 2 год.

Завдання:

1. Провести аналіз прикладів визначення проблематики наукових досліджень.
2. Сформулювати ключову проблему власного наукового дослідження, яка б містила місце користувача в майбутній інформаційній системі.
3. До обраної теми наукових досліджень сформулювати проблемну область (проблематику досліджень). Обґрунтувати наявність проблем. Навести статистичні дані.
4. Визначити та обґрунтувати актуальність досліджень, що проводитимуться.
5. Запропонувати методи вирішення визначених проблем.
6. Оформити вступну частину («ВСТУП»).
7. Провести аналіз літературних та інформаційних джерел, які б допомагали підтвердити наявність спроб вирішення вказаних проблем. Показати, що в дослідженнях було позитивного, а також які питання виявилися незавершеними або не розглянутими.

Приклад 1:

ВСТУП

Хмарні технології є відносно новим і одним із найперспективніших напрямів розвитку сучасних інформаційних технологій. Стрімкий розвиток хмарних обчислень, таких як технології розподіленої обробки даних, відкриває нові перспективи для створення нових можливостей у сфері хмарних послуг [1]. Останні тенденції в цій галузі показують, що ця концепція інформаційних технологій є одночасно корисною та актуальною. Цей напрям розглядається як ефективний інструмент для вирішення сучасних завдань і викликів, що виникають унаслідок тенденцій швидкого розвитку, глобалізації, ускладнення технологій і посилення турбулентності зовнішнього середовища.

Сьогодні великі корпоративні навантаження активно переносяться на хмарні рішення. За оцінками, у найближчі п'ять років у хмарних сервісах буде зосереджено від 40% до 50% корпоративного навантаження, тоді як зараз – 15%. Це свідчить про зростання попиту на хмарні сервіси та зміну парадигми

інформаційної політики на підприємствах [2].

Поряд із хмарними технологіями експерти відзначають і інші важливі аспекти вдосконалення та розвитку інформаційних технологій, наприклад, у сфері аналітики великих обсягів даних та інтеграції мобільних пристроїв і технологій соціальних мереж у корпоративне середовище [3].

Міжнародна дослідницько-консалтингова компанія IDC об'єднує всі ці напрями в поняття «третя платформа» [4]:

- Перша платформа: мейнфрейми та термінали є основою для тисяч додатків і програм, які залучають тисячі користувачів.
- Друга платформа: традиційні персональні комп'ютери, Інтернет і вебтехнології, клієнт-серверна архітектура програмного забезпечення — сотні тисяч програм. Вона охоплює мільйони користувачів.
- Третя платформа: великі обсяги інформації, мобільні пристрої, хмарні обчислення, соціальні технології. Охоплює мільярди користувачів.

Очікується, що розвиток третьої платформи найближчим часом призведе до значних змін у бізнес-моделях у різних секторах ринку інформаційних технологій [2].

Приклад 2:

ВСТУП

У будь-якій сфері реалізація проєкту передбачає залучення кількох сторін, як мінімум двох — бізнесу як Замовника та ІТ як виконавця, як максимум — багатьох Замовників і багатьох виконавців, не тільки ІТ, а й інших сервісних підрозділів або зовнішніх компаній. Метою будь-якого проєкту є розробка нового продукту, послуги або процесу [1]. Як правило, на етапі ініціації проєкту визначається не лише мета проєкту, а й його результати. Рідше фінансові KPI декларуються за результатами реалізації проєкту з погляду терміну окупності [2].

З точки зору РМО або іншого підрозділу моніторингу, який відстежує та контролює впровадження проєктів в організації, на момент затвердження проєкту час, бюджет і обсяг проєкту, як правило, зрозумілі та визначені, включаючи зобов'язання щодо впровадження фінансової моделі проєкту (ROI, IRR, CBR). Це вхідні дані для команди проєкту, яка відповідає за його реалізацію [3]. Оскільки команда проєкту складається з представників різних сторін ініціаторів проєкту, різні групи учасників, відповідальні за різні етапи проєкту, мають різні KPI. Такий стан речей у проєкті провокує дисбаланс зусиль, спрямованих на його реалізацію, а також порушення його цілісності.

У контексті досягнення цілей і результатів проєкту більшою мірою зацікавлені керівник проєкту, замовник і спонсор, а набагато менше — команда проєкту. Це пов'язано з тим, що в конкретний момент учасники проєкту зацікавлені в успішному виконанні свого робочого пакета та передачі результатів на наступний етап. Через обмеженість бюджету та/або термінів та/або технологій кожна група на певному етапі реалізує максимум у своїй сфері роботи, незважаючи на обмеження, що виникають на наступному етапі [4].

Зрештою, поєднуючи різні етапи проєкту, кожна група змушена знаходити компромісне рішення, яке дозволить реалізувати свій напрям роботи. Наприклад, Замовник готує вимоги, які найбільше відповідають цілям і результатам проєкту, зазвичай не враховуючи того факту, що лише 20% функціоналу дає 80% вигоди. У свою чергу, аналітики на основі вхідних даних формалізують вимоги, перетворюючи їх на ідеальний продукт або процес, реалізація яких може стати несумісною з фінансовими метриками [5]. Наступний етап розвитку стикається з проблемами на рівні ресурсів, технологій і часу, що в результаті призводить до скорочення обсягу або спрощення продукту, послуги чи процесу. Щоб забезпечити цілісність продукту, послуги або процесу, керівник проєкту повинен знайти компроміс між результатами всіх фаз для успішного завершення проєкту – між «Що?», «Як?», «Коли?» і «Скільки грошей?». У будь-якому разі такий компроміс є хибним варіантом, оскільки він є лише одним із варіантів у процесі проєктування. У цьому прикладі замовники та аналітики витрачали час на непотрібні деталі й формалізацію продукту, послуги чи процесу, а розробники витрачали ресурси на непотрібний функціонал [6].

Під час пошуку та реалізації таких компромісних варіантів з поля зору випадають інтереси сторін, які згодом будуть продавати чи використовувати продукт, послугу чи процес.

На думку авторів, цю проблему можна вирішити шляхом впровадження КРІ проєкту для команди від початку до завершення, забезпечуючи цілісність результатів на кожному етапі.

Предметом статті є дослідження та аналіз розробки й впровадження КРІ для забезпечення цілісного підходу до реалізації проєкту, виключаючи компромісний варіант як найбільш збитковий для організації в цілому.

Семінарське заняття №3

Тема: Аналіз літературних та інформаційних джерел щодо відображення проблематики обраного напрямку й тематики наукових досліджень.

Час проведення: 2 год.

Завдання:

1. Згідно обраної тематики та визначеної проблематики проєктів створення ІС на основі наукових досліджень провести аналіз літературних та інформаційних джерел, в яких було б здійснено розгляд підходів до вирішення визначених проблем. Для пошуку джерел необхідно використовувати раніше сформований набір *ключових слів*.
2. Сформувати ключовий перелік літературних та інформаційних джерел.
3. На основі сформованого переліку літературних та інформаційних джерел провести аналіз способів вирішення проблем, визначити сильні та слабкі сторони таких досліджень.
4. Сформувати розділ «Аналіз літературних та інформаційних джерел» у власних матеріалах до конференції та розробити звіт в електронному вигляді.
5. Представити звіт до захисту як результат виконання семінарського завдання та завантажити його в систему електронного навчання.
6. Отримати зауваження та пропозиції від керівника семінару та від колег-студентів.
7. Визначити остаточне формулювання розділу «Аналіз літературних та інформаційних джерел».
8. Занести результати проведеного аналізу літературних та інформаційних джерел у варіант тез доповідей і презентацію.
9. Сформувати список літературних джерел (останній розділ). Для оформлення використати вимоги шаблону.

Приклади проведення аналізу літературних і інформаційних джерел у наукових дослідженнях.

Приклад 1:

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Питання застосування хмарних технологій у створенні сучасних ІТ

розглядалися в роботах М.С. Косякова [5], А. Алпатова [6] та інших вітчизняних вчених. Їх узагальнене цільове застосування полягає у розгляді процесів функціонування ІТ в організаціях, які дозволяють значно заощадити фінанси за рахунок інтеграції функцій різних ІТ-систем при досягненні просторово-часового балансування бізнес-процесів з метою отримання позитивного синергічного ефекту.

Проблеми проектно-орієнтованого підходу на базі ІТ-проектів відображені в працях багатьох вітчизняних науковців. Проблема використання проектного підходу в створенні ІТ присвячено багато праць українських вчених: С. Бушуєва [7], А. Білощицького [8], Ю.А. Теслі [9], І. Чумаченка [10], В. Морозова [11] та ін. Питання проактивного управління проектами розглядаються в [12]. Н. Бушуєвої [13] та ін. У їхніх роботах розвивається методологія управління проектами (зокрема ІТ-проектами). Вона спрямована на взаємоузгоджене управління всім спектром процесів управління в просторі самих організацій і проектів їх розвитку з метою ефективної реалізації всього портфеля проектів.

Однак можливості проактивного управління в ІТ-проектах досліджені недостатньо. Особливо в аспектах, які б дозволили врахувати складні динамічні впливи турбулентного середовища на процеси створення продукту та управління проектами.

Метою статті є обґрунтування та розробка структурної моделі компонентів для створення розподілених інформаційних систем із використанням хмарних технологій і проектного підходу, яка б враховувала реакції на динамічні зміни та турбулентність. Це також побудова моделі процесу управління цими змінами в розвитку сучасної ІТ.

Основними завданнями цього дослідження є:

1. Ідентифікація елементів управління, що становлять елементну основу процесів створення розподілених інформаційних систем.
2. Розробка концептуальної моделі проектів зі створення комплексних ІТ-продуктів.
3. Дослідження впливу змін під час взаємодії з турбулентним середовищем проекту під час його реалізації.
4. Проведення формального опису елементів і побудова математичної моделі процесу створення складних ІТ-продуктів.
5. Дослідження отриманої моделі за допомогою спеціальних інформаційних технологій для управління проектами.

Приклад 2:

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Питання застосування різних підходів до моделей КРІ і метрик ІТ-проектів розглядалися в роботах Гарольда Керцнера [5], Рада, Парвіза Ф., Джинджера Левіна [6], Даніеля С. Ваканті [7] та інших науковців.

Проблеми використання проєктних метрик і КРІ для різних проєктів знайшли відображення в працях таких українських вчених: Ю. Теслі [8], І. Кононенко [9], В. Буркова, С. Бушуєва [10], В. Морозова [11] та ін. Зокрема, було висвітлено питання необхідності вимірювання ключових індикаторів проєкту за різними напрямками, а також виконання КРІ портфеля проєктів [12]. Однак використання ключових показників ефективності та метрик для команди проєкту з метою досягнення максимального результату ще не було глибоко вивчено для практичного застосування.

Невирішені частини загальної проблеми. У галузі управління інноваційними проєктами проведено велику кількість досліджень [13]. Є яскраві приклади успішного виконання проєктів наукового характеру, але особливість використання КРІ та метричної системи для їх регулярного вимірювання в команді проєкту вносить корективи в класичний проєктний менеджмент. Важливо визначити основні характеристики КРІ та метрики для їх вимірювання, щоб визначити найбільш повний і ефективний підхід до управління проєктом та зосередити зусилля команди проєкту на досягненні результатів.

Метою статті є вивчення та аналіз різних КРІ команди проєкту та метрик для регулярного вимірювання проміжного стану проєкту з метою досягнення максимального результату за рахунок ефективного використання ресурсів і бюджету в заплановані терміни.

Приклад 3:

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

За даними Організації Об'єднаних Націй, у 2023 році близько одного мільярда людей у всьому світі страждають на психічні захворювання в різних формах [1]. Хоча все більше людей розуміють, наскільки важливо підтримувати своє психологічне благополуччя, багато хто все ще не звертається до спеціалістів з різних причин.

На щастя, в епоху цифрових рішень ми маємо численні мобільні програми для психічного здоров'я, які можуть допомогти нам підтримувати його загальний стан. Розробка таких додатків може бути багатообіцяючою ідеєю для стартапу, яка може не лише принести користь користувачам, а й забезпечити дохід творцям.

Стівен Шуллер, доктор філософії, виконавчий директор некомерційної

організації One Mind PsyberGuide, яка пропонує точну інформацію про мобільні додатки для психічного здоров'я, оцінює їхню кількість на сьогодні від 10 000 до 20 000 [2]. Крім того, Medgadget прогнозує, що до 2025 року буде до 50 000 подібних онлайн-сервісів (рис. 1) [3].

Застосування проєктного підходу до розробки стартапів та ефективне використання продуктів цих проєктів під час створення сучасних ІТ-рішень розглядалися в наукових роботах [9–16]. У [9] запропоновано нові моделі управління інноваціями в проєктах на основі марковських процесів. Такий підхід можна використовувати для подальшого розвитку стартап-проєктів. Однак оцінка вартості продукції для замовників таких проєктів відсутня. [10] Містить опис моделей компетенцій, які замовник може застосувати до проєктних команд стартапів. Однак методів взаємодії між користувачами та командою замовника тут немає.

У [11] наведено детальний опис процесного підходу до управління будь-якими проєктами, а також окремо розглянуто специфіку управління інноваційними проєктами. Проте процеси управління створенням і розвитком продукту не наведені. У той же час [12] описує інтегровані методології організаційного та продуктового менеджменту проєктів розробки. Проте методи оцінювання ефективності комунікаційної взаємодії описані недостатньо. У [13, 14, 16] запропоновано підходи до управління складними ІТ-проєктами на основі проактивного (антиципаційного, прогнозного) управління з використанням методів штучного інтелекту, зокрема нейронних мереж. Однак дослідження, засновані на взаємодії з клієнтами, не проводилися.

Приклад 4:

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ

Питання удосконалення інноваційної діяльності в Україні розглядалися в роботах таких вчених, як Войтко С.В., Моїсеєнко Т.Є. [5], Цеслів О.В. [6], Крейдич І.М. [7], Череп А.В., Васильєва С.І. [8]. Однак питання використання проєктного підходу там було повністю відсутнім, що не дозволяло застосовувати дієві інструменти для досягнення визначених результатів. Дослідження, пов'язані з використанням ціннісного підходу в інноваційних проєктах, проводилися такими вченими, як: Бушуєв С.Д. [9], Ярошенко Ф.А. [10], Ципес Г.Л. [11] та інші. При цьому підтримка координації проєктів вивчалася в публікаціях українських та закордонних учених, таких як Колеснікова К.В. [12], Кононенко І.В. [13], Морозов В.В. [14], Білощицький А.О. [15], Тімінський О.Г. [16] та іноземними вченими – Нонака І., Такеучи Х. [17], Тернер Р. [18], Мілошевич Д. [19], Том ДеМарко [20] та інших.

Семінарське заняття №4

Тема: Формулювання цілей та задач обраного напрямку та тематики наукових досліджень

Час проведення: 2 год.

Завдання:

1. Згідно з результатами проведеного аналізу літературних та інформаційних джерел і сформульованою проблематикою досліджень сформулювати *мету* подальшого опису, визначити *методи* проведення подальших досліджень та надати опис *результатів* подальших досліджень, про які йтиметься далі в основному матеріалі.
2. Сформулювати розділ «Мета досліджень» у власних матеріалах до конференції та розробити звіт в електронному вигляді.
3. Представити звіт до захисту як результат виконання семінарського завдання та завантажити його в систему електронного навчання.
4. Отримати зауваження та пропозиції від керівника семінару та від колег-студентів.
5. Визначити остаточне формулювання розділу «Мета досліджень».
6. Занести результати проведених досліджень у варіант тез доповідей і презентацію.

Приклади формулювання цілей і завдань обраного напрямку та тематики наукових досліджень.

- а) *Метою статті є проведення аналізу стану інновацій та пошук шляхів підвищення ефективності та результативності їх впровадження та застосування шляхом використання ціннісного підходу. Методи дослідження включають положення теорії ефективності суспільного виробництва, економічного аналізу, порівняння, фінансування, проєктного управління та управління інноваційними програмами на основі методології P2M. Результати дослідження. Запропоновано комплексний системний підхід до визначення стану інноваційної діяльності, побудовано математичні моделі та проведено їх аналіз. Для вирішення вказаних проблем авторами проведено дослідження причин невдач при реалізації інноваційних проєктів, проаналізовано статистичний матеріал щодо впровадження інновацій за їх типами на підприємствах ІТ,*

запропоновано математичну модель, що дозволяє обрати найбільш вдалий варіант інноваційного підприємництва з точки зору максимізації загального прибутку для зацікавлених сторін.

- б) Мета дослідження. Запропоновано п'ятиелементну модель інформаційної взаємодії на основі використання хмарних технологій, розподіленої інформаційної системи віртуального та додаткового навчання, реалізації спільних з підприємствами ІТ-проектів, а також взаємодії учасників у створенні та використанні освітнього контенту авторами для вирішення цих проблем та створення віртуальної системи навчання (VRLS).
- с) Формулювання мети. Метою даного дослідження є розробка методу прогнозування реакції системи на основі глибокого нейромережевого моделювання при зміні параметрів елементів проекту в результаті інформаційних впливів зовнішнього середовища. При цьому акцент буде зроблено на пошуку оптимального варіанту розподілу ресурсів для скорочення тривалості проекту. Ця мета буде досягнута шляхом експериментального моделювання змін у реалізації складних ІТ-проектів. Для цього на основі технології реалізації таких проектів буде визначено технологічну послідовність розробки ІТ-продукту, параметри ресурсів та їх розподіл за завданнями та часом, а також проведено експериментальне моделювання з метою визначення оптимальний варіант на виході системи [9].

Семінарське заняття №5

Тема: Розробка математичних моделей, механізмів та методів вирішення поставлених задач щодо вирішення визначеної проблеми

Час проведення: 4 год.

Завдання:

- Провести розробку концептуальної моделі запропонованої інформаційної системи.
- Провести розробку математичної постановки задачі дослідження, визначити цільову функцію та обмеження.
- Провести розробку або застосування методів моделювання запропонованої моделі.
- Визначити остаточне формулювання розділу «Виклад основного матеріалу».

- Занести результати проведених досліджень у варіант тез доповідей і презентацію.

Приклади розробки моделей

Вебсторінка:

- Вебсайт;
- Соц. Мережа:
 - o Інстаграм;
 - o Фейсбук.
- Телефон;
- ІТ (база даних): включає всю інформацію про клієнта, маршрут і дані родичів.

Офіс:

- Кабінети;
- Туалет;
- Кімната відпочинку;
- Кімната для обладнання;

Співробітники:

- Директор;
- Бухгалтер;
- Менеджер із роботи з клієнтами;
- Водії;
- Логісти;
- Медперсонал (супроводжуючий включно):
 - o Диспетчер;
 - o Анестезіолог;
 - o Хірург;
 - o Лікар невідкладної допомоги;
 - o Медсестра;
 - o Фельдшер;
 - o Інші.

Обладнання і транспорт:

- Реаніомобілі;
- Аптечка;
 - o Знеболювальні (Нурофен, Парацетамол...);
 - o Спазмалгон;
 - o Цитрамон, Солпадеїн;

- Йод, перекис 3%, пантенол;
- Бинт, вата, шприц, маска;
- Фосфалюгель, Регідрон;
- Специфічні ліки відповідно до заявки клієнта.
- Ліки;
- Каталка;
- Подушки та ковдри;
- Кисневі апарати.

Подати у вигляді системи процес функціонування системи

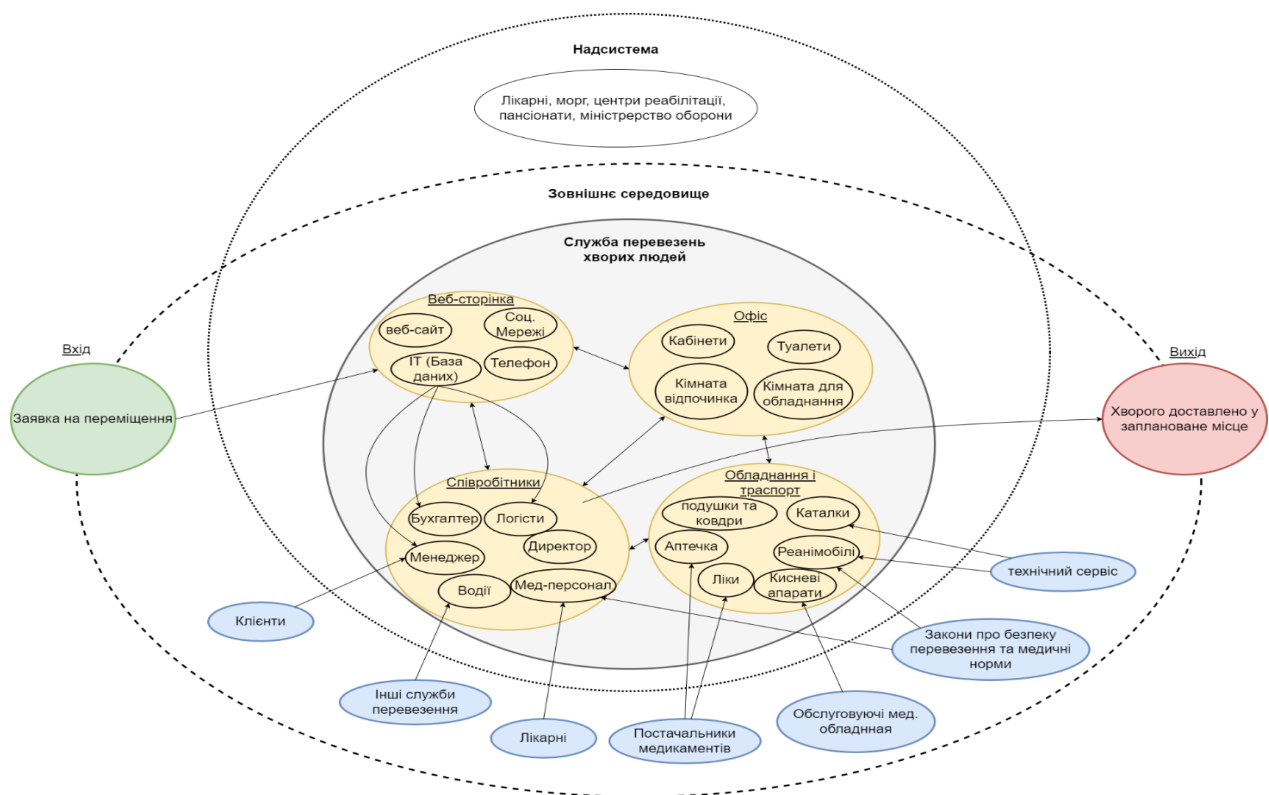


Рис. 1. Приклад складу ІТ-системи управління перевезенням хворих

Формальний опис ІТ-системи. Приклад.

Процеси створення продукту та управління ІТ-проектами представлені як процеси в моделі "конуса". $P = \{P^P, P^S\}$, де P^P – це сукупність процесів управління проектами; тут – кількість процесів, пов'язаних з управлінням ІТ-проектами; – це сукупність процесів створення продукту; де j – кількість процесів, пов'язаних із створенням ІТ-продукту.



Рис. 2. Опис ІТ-системи

Багато ресурсів у моделі "конуса" включають наявні та залучені (придбані) в рамках проекту матеріали, програмне забезпечення, робочу силу та інформаційні ресурси, які матеріалізуються в кінцевому продукті та утворюють нову бажану вартість у вигляді ІТ-проекту продукту (розподілена інформаційна система - PIC).

$R = \{R^M, R^H, R^P, R^I\}$, де R^M – це сукупність матеріальних ресурсів, задіяних у проєкті,

$R^M = \{r_1^M, r_2^M, \dots, r_l^M\}$, де l – кількість видів матеріальних ресурсів, необхідних у проєкті; R^H – це сукупність людських ресурсів, що беруть участь у проєкті, $R^H = \{r_1^H, r_2^H, \dots, r_k^H\}$, де k – кількість видів людських ресурсів, залучених до проєкту;

R^P – це набір програмних ресурсів, що використовуються в проєкті,

$R^P = \{r_1^P, r_2^P, \dots, r_s^P\}$, де s – кількість видів програмних ресурсів, задіяних у проєкті;

R^I – це набір інформаційних ресурсів у проєкті t , $R^I = \{r_1^I, r_2^I, \dots, r_z^I\}$, де z – кількість видів інформаційних ресурсів, задіяних у проєкті.

Зацікавлені сторони, які мають прямий вплив не тільки на функціональність майбутнього продукту проєкту, а й на успіх усього проєкту, суттєво впливають на успіх ІТ-проєкту. Сюди можуть входити представники клієнта або замовника, користувачі ІТ-продуктів, постачальники, розробники, команди управління тощо. $O^L = \{O^L, O^D\}$, де O^L – сукупність учасників проєкту (близьке оточення проєкту),

$O^L = \{o_1^L, o_2^L, \dots, o_f^L\}$, де f – це кількість учасників, які є частиною його

близького оточення; O^D – сукупність зацікавлених сторін (довгострокове середовище проєкту), $O^D = \{o_1^D, o_2^D, \dots, o_h^D\}$, де h – це кількість зацікавлених сторін, які стосуються довгострокового середовища проєкту.

Для ІТ-проєктів створення складних ІТ-продуктів характеризується сервісним компонентом, який вимагає стратегічного сервісу, служб розробки, переходів, операцій і постійних вдосконалень. $S = \{S^I, S^B, S^{US}\}$, де S^I – це набір послуг, що підтримують ІТ-інфраструктуру, $S^I = \{s_1^I, s_2^I, \dots, s_q^I\}$, де q – кількість служб підтримки ІТ-інфраструктури; S^B – це набір послуг, що підтримують бізнес-додаток, $S^B = \{s_1^B, s_2^B, \dots, s_w^B\}$, де w – кількість служб для підтримки бізнес-додатків; S^{US} – це набір служб, що надають підтримку користувачам, $S^{US} = \{s_1^{US}, s_2^{US}, \dots, s_v^{US}\}$, де v – кількість служб підтримки користувачів.

Ми вже говорили про використання технологій для створення ІТ-продукту. Крім того, до цієї групи також входять технології для розробки, управління, тестування, експлуатації та обслуговування продукту ІТ-проєкту. $Z = \{Z^C, Z^M, Z^I\}$, де Z^C – це набір технологій для розробки та тестування продукту проєкту, $Z^C = \{z_1^C, z_2^C, \dots, z_c^C\}$, де c – кількість технологій, що використовуються для створення проєктного продукту; Z^M – це набір технологій управління проєктами, $Z^M = \{z_1^M, z_2^M, \dots, z_u^M\}$, де u – кількість технологій, що використовуються для управління проєктом; Z^I – сукупність технологій реалізації та підтримки проєктного продукту. $Z^I = \{z_1^I, z_2^I, \dots, z_y^I\}$, де y – кількість технологій, що використовуються для впровадження та підтримки проєктного продукту.

Компоненти конфігурації ІТ-продукту пов'язані з визначенням елементів, їхніх параметрів та відношенням до розробленої інформаційної системи. Те саме стосується елементів проєкту та середовища проєкту. $K = \{K^P, K^S, K^E, K^{DP}, K^{DS}\}$, де K^P – набір параметрів проєкту, $K^P = \{k_1^P, k_2^P, \dots, k_r^P\}$, де r – кількість параметрів проєкту; K^S – набір параметрів проєктного продукту, $K^S = \{k_1^S, k_2^S, \dots, k_d^S\}$, де d – кількість параметрів продукту проєкту; K^E – це набір параметрів зовнішнього середовища проєкту, $K^E = \{k_1^E, k_2^E, \dots, k_\gamma^E\}$, де γ – кількість параметрів зовнішнього середовища проєкту; K^{DP} – це набір вимог до проєкту, $K^{DP} = \{k_1^{DP}, k_2^{DP}, \dots, k_o^{DP}\}$, де o – це кількість вимог (умов, можливостей та обмежень), яким повинен відповідати проєкт; K^{DS} – це набір вимог до продукту проєкту, $K^{DS} = \{k_1^{DS}, k_2^{DS}, \dots, k_p^{DS}\}$, де p – це кількість вимог

(умов, можливостей та обмежень), яким повинен відповідати проєктний продукт.

Під владою ми маємо на увазі сукупність $L = \{L^S, L^P, L^E\}$, де $L^S = \{l_1^S, l_2^S, \dots, l_\mu^S\}$ – набір значень пропускну здатності компонентів продукту, μ – кількість пропускну можливостей усіх компонентів продукту; $L^P = \{l_1^P, l_2^P, \dots, l_\varphi^P\}$ – кількість пропускну можливостей усіх компонентів продукту, φ – кількість пропускну можливостей усіх елементів проєкту (процеси управління створенням продуктів та процеси управління проєктами); $L^E = \{l_1^E, l_2^E, \dots, l_x^E\}$ – це сукупність значень впливу (ступенів впливу) зовнішнього середовища проєкту, x – це кількість значень впливу близького та віддаленого середовища проєкту, а також параметрів зовнішнього середовища проєкту.

Доступність (під час створення продукту) визначається набором оцінок рівня виконання функцій і вимог (надійність, підтримка, справність, продуктивність, безпека). $A = \{A^R, A^N, A^O, A^P, A^S\}$, де $A^R = \{a_1^R, a_2^R, \dots, a_\omega^R\}$ – це сукупність оцінок, пов'язаних з надійністю, ω – кількість оцінок надійності; $A^N = \{a_1^N, a_2^N, \dots, a_\sigma^N\}$ – набір оцінок рівня підтримки, σ – кількість оцінок можливостей підтримки; $A^O = \{a_1^O, a_2^O, \dots, a_\partial^O\}$ – сукупність оцінок справності, ∂ – кількість оцінок справності; $A^P = \{a_1^P, a_2^P, \dots, a_\delta^P\}$ – набір оцінок ефективності, δ – кількість оцінок ефективності; $A^S = \{a_1^S, a_2^S, \dots, a_\vartheta^S\}$ – набір оцінок безпеки, ϑ – кількість оцінок безпеки.

Виходячи з цього, математичний опис запропонованої моделі «конус» можна представити наступним чином:

$$M = \{X, Y, H\},$$

де $X = \{G, P, R, O, S, Z, K, L, A\}$ – набір вхідних параметрів моделі;

$Y = \{C_p, T_p, Q\}$ – це сукупність вихідних параметрів, на його основі ми визначимо ефективність процесів управління ІТ-проєктами, де C_p – це планова вартість створення елементів проєкту, T_p – запланована тривалість життєвого циклу проєкту (наведена), O – якість проєкту, що визначається якістю кінцевого продукту та якістю процесів реалізації проєкту; H – являє собою набір каналів зв'язку між елементами моделі управління ІТ-проєктами каналів зв'язку.

– кількість прямих зв'язків між усіма елементами моделі та $\bar{H} = \{\bar{h}_1, \bar{h}_2, \dots, \bar{h}_\varepsilon\}$, ε – кількість зворотних зв'язків між усіма елементами моделі.

У цьому випадку набір вихідних параметрів проєктної моделі також може

бути представлений у формі $X = \{x_{i_1} \mid i_1 = 1, 2, \dots, N_1\}$, де N_1 – кількість областей знань моделі M_1 .

Тоді запланована вартість проєкту буде виглядати так:

$$C_p = \sum_{i_1=1}^{N_1} \sum_{j_1=1}^{T_p} \sum_{i_2=1}^{\varepsilon} (C_1(x_{i_1}, t_{j_1}) + C_2(h_{i_2})), \quad (1)$$

при обмеженнях

$$\forall (x_{i_1} \in X) \cup (q_{i_1} \in Q) \exists t_{j_1} \in T_p, T_p \geq 0 \text{ та } C_p \leq C_b, C_b \geq 0,$$

де C_b – бюджетна вартість проєкту (інвестиції),

C_1 – функція витрат на створення елементів вхідних параметрів з $\{X\}$ та час $t_{j_1} \in T_p$,

C_2 – це функція витрат каналів зв'язку між елементами моделі з $\{X\}$.

Семінарське заняття №6

Тема: Моделювання та експериментальні дослідження моделі вирішення поставлених задач щодо вирішення визначеної проблеми

Час проведення: 4 год.

Завдання:

- Визначити методи моделювання запропонованих моделей.
- За необхідності запропонувати власні методи дослідження запропонованих моделей.
- Провести візуалізацію отриманих результатів моделювання.
- Визначити остаточне формулювання розділу «Експериментальні дослідження».
- Занести результати проведених досліджень у варіант тез доповідей і презентацію.

Приклади результатів моделювання запропонованих моделей

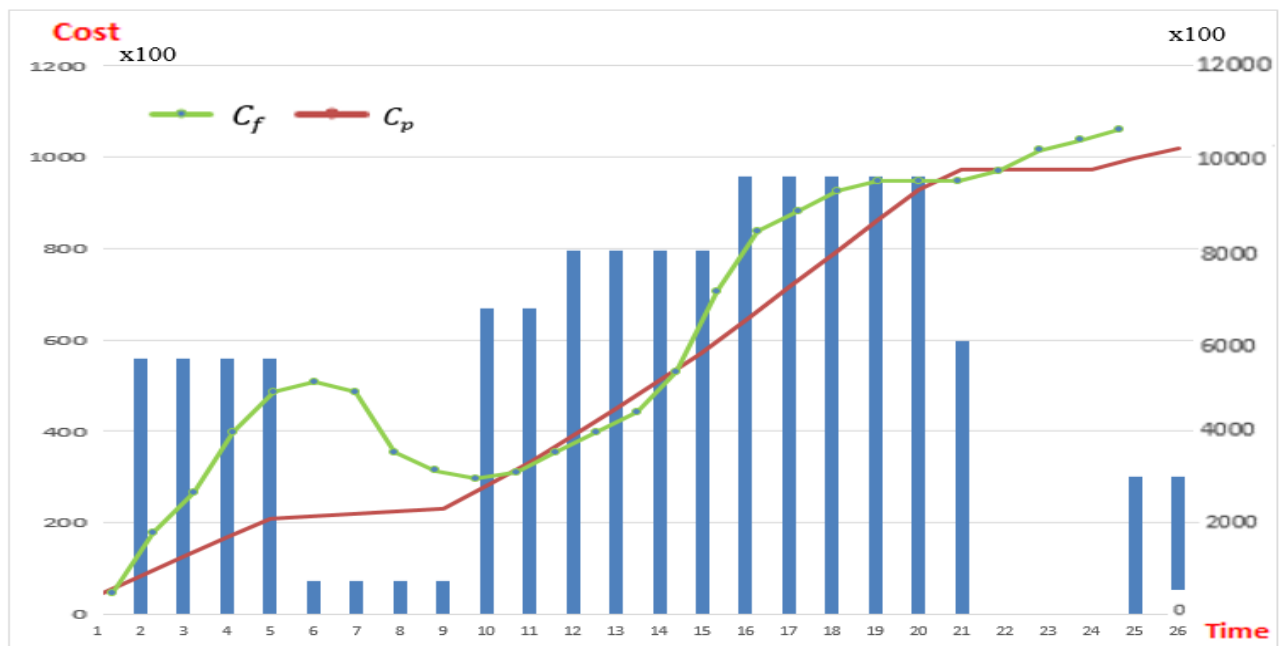


Рис. 3. Діаграма витрат за проєктом без проактивного підходу.

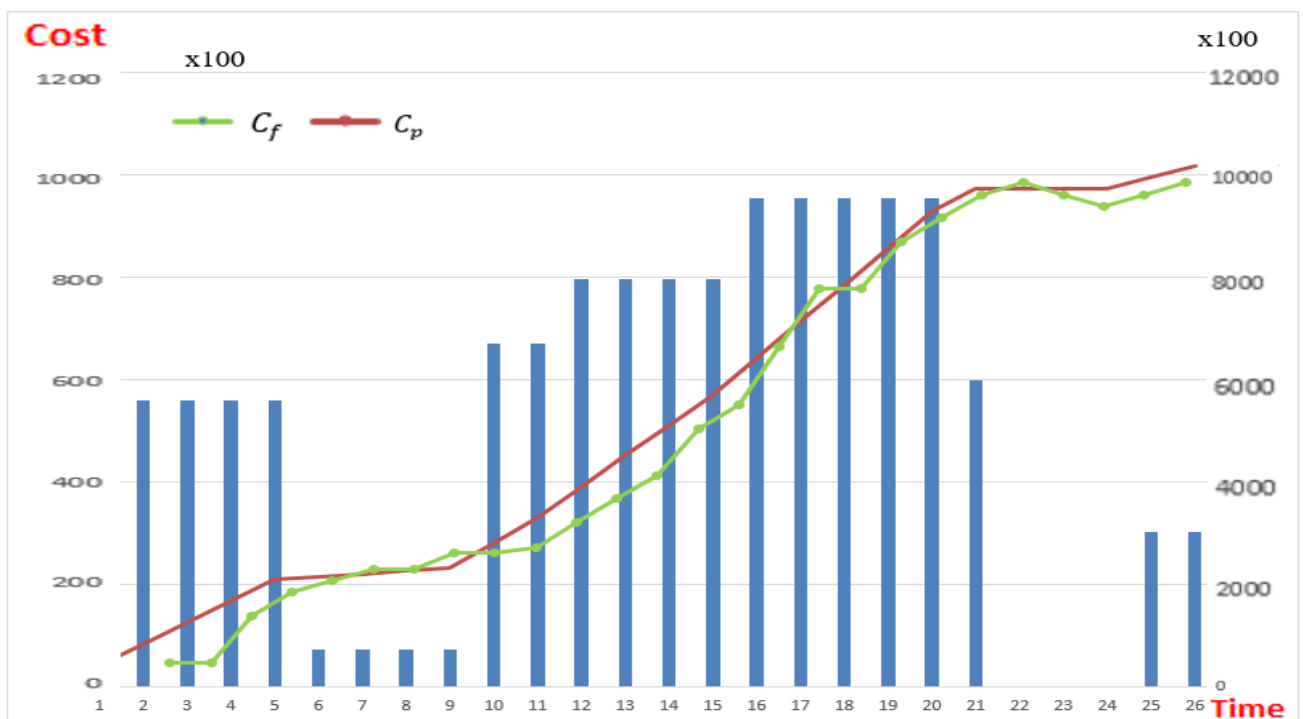


Рис. 4. Схема калькуляції витрат проєкту з використанням проактивного підходу.

Семінарське заняття №7

Тема: Аналіз та обговорення результатів моделювання вирішення поставлених задач щодо вирішення визначеної проблеми

Час проведення: 2 год.

Завдання:

- Провести аналіз отриманих результатів моделювання запропонованих моделей.
- Запропонувати та оцінити використання отриманих результатів в інших сферах застосування.
- Провести аналіз перспектив подальшого впровадження та можливого доопрацювання запропонованих моделей.

Приклади аналізу та обговорення результатів моделювання запропонованих моделей

Отримані результати досліджень свідчать про необхідність подальшого глибокого вивчення питань проактивного реагування на вплив оточення проєкту. Як напрями подальших досліджень слід зазначити необхідність визначення видів процесів, що беруть участь у створенні складних ІТ-продуктів, процесів управління проєктами з урахуванням постійної динаміки змін при взаємодії з турбулентним оточенням та його взаємним впливом.

Слід зазначити, що обмеженням даного дослідження є сама область досліджень, пов'язана з зосередженням зусиль на розгляді лише ІТ-проєктів і лише під час створення розподілених інформаційних систем. Крім того, як видно з (2), запланована вартість проєкту та вартість, отримана в результаті реалізації ІТ-проєкту, не повинні перевищувати виділений для виконання проєкту бюджет. Щодо обмежень у часі, то на практиці можливі перевищення термінів виконання проєкту коливаються в межах 10–15% від встановлених директивних термінів. Такі обмеження прописуються у статуті проєкту, і всі подібні відхилення мають перебувати в межах цих обмежень.

Семінарське заняття №8

Тема: Розробка висновків

Час проведення: 2 год.

Завдання:

- Провести аналіз поставлених цілей і завдань під час постановки дослідження.
- Оцінити ступінь розробки та досягнення поставлених цілей дослідження.
- Оцінити перспективи доопрацювання та модернізації запропонованих моделей і методів.
- Визначити остаточне формулювання розділу «Висновки».
- Занести результати проведених досліджень у варіант тез доповідей і презентацію.

Приклади розробки висновків отриманих результатів дослідження

1. Запропоновані моделі аналізу проєктів створення DIS ґрунтуються на комплексному підході до розгляду процесів управління такими проєктами. Відмінною особливістю даного підходу є цілісний погляд і аналіз впливу зовнішнього оточення на сукупність усіх елементів з урахуванням взаємопов'язаних перетинів. При цьому розглядаються процеси управління проєктами, процеси створення продукту, процеси взаємодії із зацікавленими сторонами та процеси, що відбуваються у зовнішньому оточенні проєкту. При цьому вдалося ідентифікувати елементи управління для формалізації процесів створення розподілених інформаційних систем.

2. Ідентифіковані елементи та зв'язки між ними стали основою запропонованої концептуальної моделі «конус» для проєктів створення складних ІТ-продуктів. Якісною характеристикою даної моделі є платформа для створення DIS з функціями синергії на основі знань, цінностей, системного аналізу та конвергенції. Кластери областей знань формують оболонку цієї моделі та визначають умови, припущення й обмеження для проєктів з боку методології управління проєктами та специфіки створюваного продукту.

3. При цьому розгляд впливу турбулентного оточення на модель проєкту вказує на наявність різноманітних впливів, що призводять до змін у параметрах елементів моделі. Унаслідок цього платформа для створення DIS генерує реакцію на зовнішні дії та через зв'язки між елементами системи балансує їхні параметри. Однак аналіз проєктів показує, що такі реакції у більшості випадків є запізнілими, що знижує ефективність проєкту. Тому було запропоновано включити до моделі механізми проактивного підходу для мінімізації потенційних відхилень.

4. У результаті модель «конус» було трансформовано в модель «конус+». Математичний опис моделі «конус+» дозволив формалізувати процеси, що відбуваються в ході реалізації проєктів з урахуванням проактивного підходу. А також визначити цільові функції для подальшого вивчення поведінки моделі під впливом турбулентного оточення. За основу було взято вартість та час реалізації проєкту як основні параметри, за якими визначається ефективність проєкту.

5. На базі ІТ для управління проєктом було побудовано криві планових показників цільових функцій. При цьому фактичні показники вказували на суттєві відхилення в діапазоні 10–50 % від заданих значень під впливом факторів зовнішнього оточення. Використовуючи інструменти проактивного керування, під час повторного моделювання вдалося значно знизити відхилення за вартістю, що не перевищують 10% від планових значень.

II. ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Самостійна робота №1

Тема: Розробка тез доповіді на основі проведених досліджень і отриманих результатів.

Час проведення: 6 год.

Завдання:

- Опрацювати надані приклади тез доповідей, подані в системі електронного навчання.
- Згідно з наведеним шаблоном (додаток 2) провести компонування тез доповідей на міжнародну наукову конференцію.
- Виконати вимоги (додаток 2) щодо оформлення матеріалів для участі у конференції.
- Представити чернетку тез доповіді для аналізу та зауважень керівника семінару.
- Внести корективи на основі отриманих зауважень та остаточно сформувати фінальний варіант тез доповідей згідно з вимогами.
- Завантажити результати самостійної роботи в систему електронного навчання.

Самостійна робота №2

Тема: Розробка презентації доповіді на основі проведених досліджень і отриманих результатів.

Час проведення: 6 год.

Завдання:

- Опрацювати надані приклади презентацій доповідей, що подані в системі електронного навчання.
- Згідно з наведеним шаблоном (додаток 3) виконати компонування презентації доповіді для виступу на міжнародній науковій конференції.
- Виконати вимоги (додаток 3) щодо оформлення презентації доповіді за результатами проведених досліджень на конференції.
- Представити проєкт доповіді для аналізу та зауважень керівника семінару.
- Внести корективи на основі отриманих зауважень та остаточно сформувати фінальний варіант презентації згідно з вимогами.
- Завантажити результати самостійної роботи в систему електронного навчання.

III. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВИКОНАНОЇ РОБОТИ

Заняття проводяться у вигляді лекцій, семінарських занять та самостійної роботи. Завершується дисципліна — заліком. Усі завдання з дисципліни оформлюються згідно з вимогами методичних вказівок [1] у цій дисципліні в електронному вигляді, завантажуються та зберігаються в системі електронного навчання.

Виконання семінарських завдань відбувається індивідуально за обраною та погодженою з викладачем темою щодо обраної проєктної діяльності. Кожне семінарське завдання оцінюється до 10 балів. Захист робіт відбувається після завершення виконання певних робіт на заняттях відповідного виду згідно з розкладом.

Представлення презентації та захист роботи на фінальних заняттях — до 20 балів відповідно.

Після аудиторної частини виконання семінарських робіт студенту надається час на самостійне опрацювання отриманих результатів і підготовку до їх захисту. У день захисту, але до початку занять, студенти самостійно завантажують результати виконання самостійних робіт в електронному вигляді в систему електронного навчання для попередньої оцінки викладачем.

Умовою отримання позитивної результуючої оцінки за дисципліну є досягнення не менш як 60% від максимально можливої кількості балів.

Для студентів, які протягом вивчення дисципліни не досягли мінімального рубіжного рівня оцінки (60% від максимально можливої кількості балів), проводиться підсумкова семестрова контрольна робота, максимальна оцінка за яку не може перевищувати 30% від підсумкової оцінки з дисципліни (до 30 балів за стобальною шкалою).

Підсумкове оцінювання у формі заліку: залік виставляється студенту за результатами роботи упродовж семестру. На останньому семінарському занятті проводиться відкритий захист отриманих результатів наукових досліджень. На захист надаються оформлені згідно з вимогами шаблону тези доповіді на міжнародну конференцію, які оцінюються до 10 балів, а також проводиться сам захист з оцінкою до 10 балів. При отриманні результуючої підсумкової кількості балів від 60 та вище студенту виставляється *зараховано*.

Студенти, які набрали сумарно меншу кількість балів, ніж *критично розрахунковий мінімум — 40 балів*, до складання заліку не допускаються. Рекомендований мінімум для допуску до заліку — 48 балів.

При простому розрахунку отримуємо:

	Семестрова кількість балів	ЗАХИСТ	Підсумкова оцінка
Мінімум	48	12	60
Максимум	80	20	100

Шкала відповідності оцінок:

Зараховано /Passed	60 - 100
Не зараховано / Fail	0 - 59

IV. ОСНОВНІ КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ ДО ЗАЛІКУ

1. Назвіть, будь ласка, 3–4 наукові видання, у яких публікуються наукові матеріали зі спеціальності «Комп'ютерні науки».
2. Назвіть, будь ласка, 3–4 наукові видання, у яких публікуються наукові матеріали за програмою «ІТ-проекти».
3. Назвіть та надайте характеристику діяльності 3–4 науковців, роботи яких вам довелося опрацювати виходячи з обраного напрямку досліджень.
4. Назвіть і надайте характеристику основним розділам наукової публікації.
5. Які вимоги слід враховувати під час підготовки розділу «вступ»?
6. Які вимоги слід враховувати під час підготовки розділу «аналіз літературних джерел»?
7. Які вимоги слід враховувати під час підготовки розділу «Список використаної літератури»?
8. Як оформлюються переліки у «списку використаної літератури»?
9. Які вимоги слід враховувати під час підготовки розділу «цілі та задачі»?
10. Наведіть приклади формулювання цілей і завдань наукової публікації.
11. Які вимоги слід враховувати під час підготовки розділу «математична модель досліджень»?
12. Наведіть приклади формулювання розділу «математична модель досліджень».
13. Як обираються методи моделювання для отримання результатів моделювання запропонованих моделей?
14. Як можна використовувати методи штучного інтелекту для моделювання запропонованих моделей?

15. Які вимоги слід враховувати під час підготовки розділу «обговорення результатів досліджень»?
16. Які вимоги слід враховувати під час підготовки розділу «висновки»?
17. Які особливості наукової розробки слід враховувати під час підготовки презентації для виступу на науковій конференції?
18. Перерахуйте всі обов'язкові структурні елементи сучасної наукової публікації.
19. Які особливості оформлення джерел за національним стандартом (ДСТУ 8302:2015)?
20. Які лінгвістичні конструкції (дієслова дії) слід використовувати для формулювання задач?
21. Наведіть приклад формулювання мети та 3–4 задач для статті з напрямку управління ІТ-проектами.
22. Як забезпечити логічну відповідність між висновками та задачами, поставленими на початку роботи?
23. Як правильно сформулювати та виділити елементи наукової новизни (що зроблено або отримано вперше)?
24. Які існують вимоги до візуального оформлення слайдів наукової доповіді (співвідношення тексту, графіків і схем)?
25. Як правильно структурувати виступ за часом (таймінг) та змістом, щоб вкластися у жорсткий регламент конференції (10–12 хвилин)?

V. ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДО ЗАЛІКУ

1. Що таке наукове дослідження?

- а) Збір інформації з інтернету.
- б) Інтелектуальна творча діяльність, спрямована на одержання нових знань.
- в) Написання звіту про виконану роботу.
- г) Навчальний процес у вищому навчальному закладі.

2. Який тип досліджень спрямований на розкриття фундаментальних законів природи та суспільства?

- а) Прикладні дослідження.
- б) Розробки.
- в) Фундаментальні дослідження.
- г) Патентні дослідження.

3. Що є кінцевою метою наукового дослідження?

- а) Отримання вченого звання.
- б) Написання кандидатської дисертації.

- в) Одержання нових знань та їх практичне застосування.
- г) Публікація статті у газеті.

4. З чого зазвичай розпочинається науково-дослідна робота?

- а) З написання висновків.
- б) З апробації результатів.
- в) З вибору теми та обґрунтування її актуальності.
- г) З оформлення списку літератури.

5. Що таке «об'єкт дослідження»?

- а) Певний процес або явище, що породжує проблемну ситуацію.
- б) Конкретна сторона об'єкта, що підлягає вивченню.
- в) Джерело інформації про проблему.
- г) Інструментарій дослідження.

6. Що таке «предмет дослідження»?

- а) Вся галузь науки, в якій працює дослідник.
- б) Це те, що знаходиться в межах об'єкта, його певна властивість або аспект.
- в) Практичний результат роботи.
- г) Обладнання для експерименту.

7. На якому етапі наукового дослідження вивчається стан об'єкта?

- а) Організація та планування.
- б) Проведення експерименту.
- в) Оформлення звіту.
- г) Апробація.

8. Який метод передбачає цілеспрямоване сприйняття об'єктів без втручання в їхню діяльність?

- а) Експеримент.
- б) Спостереження.
- в) Моделювання.
- г) Анкетування.

9. До якого методу належить штучне відтворення процесу з метою його вивчення?

- а) Моделювання.

- б) Експеримент.
- в) Порівняння.
- г) Аналіз.

10. Який метод використовується для порівняння думок людей і отримання масових даних?

- а) Спостереження.
- б) Анкетування (тестування).
- в) Експеримент.
- г) Метод фокус-груп.

11. Що таке апробація наукових результатів?

- а) Оформлення заявки на грант.
- б) Публічна оцінка та захист результатів (статті, доповіді на конференціях).
- в) Отримання авторського свідоцтва.
- г) Перевірка роботи на плагіат.

12. Як називається вторинний документ, що містить стислий виклад змісту наукового дослідження?

- а) Монографія.
- б) Анотація.
- в) Реферат.
- г) Анотація або реферат (залежно від обсягу).

13. Виберіть правильну послідовність етапів НДР:

- а) Вибір теми -> Теоретичний аналіз -> Експеримент -> Висновки.
- б) Висновки -> Експеримент -> Вибір теми.
- в) Експеримент -> Вибір теми -> Висновки.

14. Який документ містить детальний опис результатів завершеного наукового дослідження?

- а) Тези доповіді.
- б) Науковий звіт.
- в) Анотація.
- г) Рецензія.

15. Що визначає актуальність теми дослідження?

- а) Особисті інтереси дослідника.
- б) Наявність великої кількості літератури.
- в) Важливість проблеми для науки або практики.
- г) Побажання викладача.

16. Який із наведених методів належить до теоретичних?

- а) Спостереження.
- б) Експеримент.
- в) Аналіз і синтез.
- г) Анкетування.

17. Що таке гіпотеза дослідження?

- а) Остаточний висновок дослідження.
- б) Науково обґрунтоване припущення щодо результатів дослідження.
- в) Метод збору інформації.
- г) Перелік використаних джерел.

18. Який метод дослідження передбачає поділ об'єкта на складові частини?

- а) Синтез.
- б) Порівняння.
- в) Аналіз.
- г) Узагальнення.

19. Що таке синтез у науковому дослідженні?

- а) Об'єднання окремих частин у єдине ціле.
- б) Спрощення структури дослідження.
- в) Визначення актуальності теми.
- г) Побудова моделі об'єкта.

20. Який документ містить короткі основні положення наукової доповіді?

- а) Монографія.
- б) Тези.
- в) Підручник.
- г) Рецензія.

21. Що є метою експерименту?

- а) Виявлення закономірностей шляхом активного впливу на об'єкт.
- б) Пошук літературних джерел.
- в) Опис зовнішнього вигляду об'єкта.
- г) Узагальнення теоретичних положень.

22. Який із наведених елементів НЕ входить до структури наукової роботи?

- а) Вступ.
- б) Основна частина.
- в) Художній опис персонажів.
- г) Висновки.

23. Що є джерелом наукової інформації?

- а) Наукові статті та монографії.
- б) Художні фільми.
- в) Рекламні буклети.
- г) Розважальні телепередачі.

24. Який метод дозволяє виявити спільні та відмінні ознаки об'єктів?

- а) Порівняння.
- б) Моделювання.
- в) Спостереження.
- г) Експеримент.

25. Що таке монографія?

- а) Короткий виклад змісту дослідження.
- б) Наукове видання, присвячене одній проблемі або темі.
- в) Перелік використаних джерел.
- г) Документ для реєстрації патенту.

26. Який етап НДР передбачає перевірку достовірності отриманих результатів?

- а) Аналіз результатів.
- б) Вибір теми.
- в) Формування списку літератури.
- г) Оформлення титульної сторінки.

27. Яка функція висновків у науковій роботі?

- а) Подання списку літератури.
- б) Коротке узагальнення результатів дослідження.
- в) Опис зовнішнього вигляду об'єкта.
- г) Подання біографії автора.

28. Що таке методологія наукового дослідження?

- а) Сукупність принципів і методів дослідження.
- б) Тільки перелік експериментів.
- в) План оформлення роботи.
- г) Результати дослідження.

29. Який із наведених методів належить до емпіричних?

- а) Узагальнення.
- б) Індукція.
- в) Спостереження.
- г) Дедукція.

30. Що означає термін «дедукція»?

- а) Перехід від загального до часткового.

- б) Вивчення об'єкта шляхом експерименту.
- в) Побудова гіпотези.
- г) Аналіз літератури.

31. Яка основна вимога до наукового дослідження?

- а) Емоційність викладу.
- б) Наукова обґрунтованість і достовірність.
- в) Наявність великої кількості ілюстрацій.
- г) Художній стиль написання.

32. Що таке наукова новизна?

- а) Використання нових комп'ютерних програм.
- б) Отримання результатів, яких раніше не було.
- в) Великий обсяг роботи.
- г) Оформлення роботи за новими стандартами.

33. Яке призначення списку використаних джерел?

- а) Підтвердження використаної інформації та джерел.
- б) Прикрашення наукової роботи.
- в) Опис біографії автора.
- г) Подання результатів експерименту.

34. Який документ підтверджує авторство винаходу?

- а) Рецензія.
- б) Сертифікат якості.
- в) Патент.
- г) Анотація.

VI. ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Морозов В.В, Коломієць А.С., Єременко Б.М., Методи прийняття управлінських рішень (з використанням штучного інтелекту): навчальний посібник. - Львів: Видавництво ПП «Магнолія 2006», 2026. – 273с.
2. Морозов В. В., Зюзюн В. І., Тімінський О.Г., Професійне планування та моніторинг проєктів: використання інформаційних технологій в управлінні проєктами: навч. посіб. / В. В. Морозов, В. І. Зюзюн, О. Г. Тімінський. – Львів: Видавництво ПП «Магнолія 2006», 2025. – 168 с.
3. Morozov Viktor, Kulyk Roman, Yeremenko Bohdan, Hybrid AI Models for Forecasting Nonlinear Environmental Impacts in Fixed-Budget IT Projects. CEUR Workshop Proceedings 10th International conference on Digital Technologies in Education, Science and Industry (DTESI), NOVEMBER 19-20, 2025.
4. Morozov Viktor, Deineha Vladyslav, Development of a Hybrid Metaheuristic-Based Dual Ascent Method for Reliability Optimization of IT Systems. CEUR Workshop Proceedings 10th International conference on Digital Technologies in Education, Science and Industry (DTESI), NOVEMBER 19-20, 2025
5. Морозов, В., & Кулик, Р. (2025). Побудова інтеграційних моделей ефективності управління складними фіксованобюджетними ІТ-проєктами. Управління розвитком складних систем, (62), 97–106. <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2025.62.97-106>
6. Viktor Morozov, Vladyslav Deineha, (2025) Spam detection in text messages using logistic regression based on gradient descent. Information Systems and Technologies Security, 1(9), 74-80. <https://doi.org/10.17721/ISTS.2025.9.74-80>.
7. Viktor, M., Anna, K., Olga, M., Development of a model for evaluating the effectiveness of innovative startups based on information cycles and using neural networks. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science* This link is disabled., 2021, 23(1), pp. 396–404.
8. Морозов В.В. Управління проєктами: процеси планування проєктних дій [Текст]: підручник / І.В. Чумаченко, В.В. Морозов, Н.В. Доценко, А.М. Чередніченко. – К.: Університет економіки та права «КРОК», 2014. – 673 с.
9. Morozov, V., Elaboration of Communication Models in Adaptive Systems of E-learning with Using Neural Networks. *SIST 2021 - 2021 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies*, 2021, 9465945.
10. Управління інноваційними проєктами: навч. посібник / Уклад.: Н.Н. Пойда-Носик, І.І. Черленяк. Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 2017. 360 с.

11. Гавловська Н. І. Управління інноваційними проектами : навч. посіб. / Н. І. Гавловська, Є. М. Рудніченко. – Хмельницький : ХНУ, 2016. – 247 с.
12. Гордієнко В. О. Управління інноваційними проектами і програмами : навчальний посібник — Дніпро: Університет митної справи та фінансів, 2019.

Інформаційні ресурси:

1. [Online курс «Управління інноваційними проектами» \[Режим доступу\]:
http://moodle.fit.knu.ua](http://moodle.fit.knu.ua)
2. <http://fit.univ.kiev.ua/>
3. <http://upma.kiev.ua>
4. PMI Ukraine Chapter – Інститут проектного менеджменту в Україні // Режим доступу:
<https://pmiukraine.org/>
5. Настанова до зводу знань з управління проектами // Режим доступу:
https://pmiukraine.org/wp-content/uploads/2022/08/PMBOK7_Ukr_ForPersonalUseOnly.pdf
6. Інститут проектного менеджменту (США) // Режим доступу:
<https://www.pmi.org/>
7. Світова сертифікація проектних менеджерів у PMI // Режим доступу:
<https://www.pmi.org/certifications>
8. Українська асоціація управління проектами "УКРНЕТ" // Режим доступу:
<http://upma.kiev.ua/category/news/>
9. Довідник з IPMA ICB4 у світі Agile (версія 2.3) // Режим доступу:
<http://upma.kiev.ua/category/books/>
10. IPMA INTERNATIONAL PROJECT MANAGEMENT ASSOCIATION // Режим доступу: <https://www.ipma.world/>
11. Стандарти з управління проектами від IPMA // Режим доступу:
<https://www.ipma.world/individuals/standard-2/>
12. www.primavera.com - інформаційний ресурс з описом інформаційної системи для управління проектами «P5» компанії Primavera Systems Inc.

ДОДАТКИ

Додаток 1.

ПРИКЛАД ЗАПРОШЕННЯ НА УЧАСТЬ У КОНФЕРЕНЦІЇ

Conference Co-Chairmen

Anatoliy Sachenko, *Ukraine*
Carsten Wolff, *Germany*
Uwe Grossmann, *Germany*
Christof Roehrig, *Germany*

International Programme Committee Co-Chairmen

Jürgen Sieck, *Germany*
Yuriy Kondratenko, *Ukraine*
Agata Manolova, *Bulgaria*
Andrea Kienle, *Germany*
Masami Iwase, *Japan*



CONTACTS

IDAACS Organizing Committee:

IDiAL of Fachhochschule Dortmund
Otto-Hahn-Str. 23, 44227 Dortmund
+49-231-9112-8118
info@idaacs.net

OR

Research Institute for Intelligent
Computer Systems
West Ukrainian National University
11 Lvivska Str, Ternopil 46009 Ukraine
+380352- 517582 ext. 11012 or 11421
info@idaacs.net

IMPORTANT DATES

Extended Abstract submission: **19 Mar 2023**
Notification Acceptance: **02 May 2023**
Camera Ready Papers: **15 July 2023**
Early Registration: **until 15 Aug 2023**



TENTATIVE CALL FOR PAPERS



IDAACS'2023

The 12th IEEE International Conference on
**Intelligent Data Acquisition
and Advanced Computing Systems:
Technology and Applications**

September 7-9, 2023
Dortmund, Germany

Organized by

Research Institute for Intelligent Computer Systems,
West Ukrainian National University and
V.M. Glushkov Institute of Cybernetics,
National Academy of Sciences of Ukraine

in cooperation with

Dortmund University of Applied Sciences and Arts
(Fachhochschule Dortmund)
Dortmund, Germany
www.idaacs.net/2023

Proceedings History

The first Workshop IDAACS'2001 was organized in a beautiful resort area Foros, Crimea, Ukraine. It was followed by: IDAACS'2003 in Lviv, Ukraine, IDAACS'2005 in Sofia, Bulgaria, IDAACS'2007 in Dortmund, Germany, IDAACS'2009 in Rende, Italy, IDAACS'2011 in Prague, Czech Republic, IDAACS'2013 in Berlin, Germany, IDAACS'2015 in Warsaw, Poland, IDAACS'2017 in Bucharest, Romania, IDAACS'2019 in Metz, France, IDAACS'2021 in Cracow, Poland. Now, we would like to invite all our friends from the previous IDAACS as well as researchers worldwide to attend the IDAACS'2023 in Dortmund and the Ruhr Valley, Germany and discuss latest findings in Intelligent Data Acquisition and Advanced Computer Systems.

The main goal of the IDAACS is to provide a forum for high quality reports on the state-of-the-art theory, technology and applications of Intelligent Data Acquisition and Advanced Computer Systems as used in measurement, automation, and scientific research, in industry and in business.

The importance of IDAACS is its vision to establish scientific contacts between research teams and scientists from different countries for future joint research collaborations.

The Expected Benefit

IDAACS provides the opportunity to discuss topics with colleagues from different spheres such as academia, industry, instrumentation and computer manufacturing companies, public and private research institutions and organizations. IDAACS with its truly international character promotes the development of relationships between former Eastern and Western Europe, and with countries from all parts of the globe.

Conference Language and Publications

The official Conference language is English. No simultaneous translation will be provided. All materials concerning the IDAACS'2023 should be written in English. A number of selected papers will be collected for a publication in international journals indexed by Web of Science, Engineering Index () and Scopus.

Tentative Streams and Topics

The conference scope includes, but it's not limited to:

1. Advanced Instrumentation and Data Acquisition Systems
2. Advanced Mathematical Methods for Data Acquisition and Computing Systems
3. Computational Intelligence for Instrumentation and Data Acquisition Systems
4. Data Analysis and Modeling
5. Intelligent Information Systems, Data Mining and Ontology
6. Information Computing Systems for Commercial Applications
7. Intelligent Distributed Systems and Remote Control
8. Internet of Things, 5G and Industrial Internet
9. Pattern Recognition, Digital Image and Signal Processing
10. Computer Systems for Healthcare and Medicine
11. Bio-Informatics
12. Human-Computer Interaction
13. Special Stream on Advanced Distributed Data Bases
14. Special Stream on Intelligent Software Systems and Tools
15. Special Stream on Advanced Machine Learning
16. Special Stream on Cyber Security
17. Special Stream on Advanced Systems Engineering
18. Special Stream on Design and Testing of Advanced Measuring and Computer Systems
19. Special Stream on Big Data
20. Special Stream on Advanced Computer Architectures and Embedded Systems
21. Special Stream on Wireless Systems
22. Special Stream on Advanced Automatic Control and Information Technology
23. Special Stream on Intelligent Robotics and Sensors
24. Special Stream on Hydrogen and Renewable Energy Systems
25. Special Stream on Electrical Mobility and Intelligent Mobility Solutions
26. Special Stream on Smart Buildings and Smart Cities
27. Special Stream on Project Management
28. Special Stream on Digital Education and Engineering Education
29. Special Stream on VR and AR
30. Special Stream on Innovation & Entrepreneurship in Digital Transformation
31. Workshop Cyber Physical Systems and IoT Dependability and Resilience (CyberIoT 2023)
32. Workshop Beyond 5G and 6G Networks Technologies and Security

Invitation to Sponsoring Program

Organizations interested in presenting their products and ideas are invited to participate as a sponsor in the IDAACS Market, a company and student fare.

Submission

Prospective authors are invited to submit an extended abstract of 3-4 A4 pages (in English only).

The manuscript should define the scope of the paper, emphasize on new advances, theories and/or applications and include an analysis of results and findings. It must be structured such that the program committee will be able to understand the originality and the value of the work.

All information about IDAACS'2023 is available at:

www.idaacs.net/2023

Accepted papers will be published in Conference Proceedings and available in the IEEE Xplore and indexed by Scopus and DBLP. The Conference Proceedings shall be submitted to Web of Science as well (previous IDAACS Proceedings were indexed by Web of Science).

Dortmund and the Ruhr Valley

The Ruhr Valley has been the industrial heartland of Germany, steel and coal shaped the face of the cities. Dortmund was one of the largest steel production sites, same as Bochum, Herne and Gelsenkirchen, the other partner cities of IDAACS 2023 in the Ruhr Valley. Today, the region has been transformed into a technology and innovation hub with many universities and research institutes. Participants of IDAACS will experience this blend of old, heavy industries and modern, innovative ideas and businesses. The main conference site will be the campus of the Dortmund University of Applied Sciences and Arts (Fachhochschule Dortmund), but thematic sessions and visits to Bochum, Herne and Gelsenkirchen will complement the conference program, organized by the DeepTech network ruhrvalley.tech.

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ НА УЧАСТЬ У КОНФЕРЕНЦІЇ

The 12th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications
7-9 September, 2023, Dortmund, Germany

Paper Title (use style: paper title)

First Author's Name ¹, Second Author's Name ², Third Author's Name ³ (use style: Author)

¹ Affiliation, Postal address, e-mail, Web address (URL) (use style: Affiliation)

^{2,3} Affiliation, Postal address, e-mail, Web address (URL) (use style: Affiliation)

Abstract—This electronic document is a “live” template. The various components of your paper [title, text, heads, etc.] are already defined on the style sheet, as illustrated by the portions given in this document. (Abstract)

CRITICAL: Do Not Use Symbols, Special Characters, or Math in Paper Title or Abstract.

Please, note that required layout of the papers is the same as for extended abstracts, so you may continue using your extended abstract document template.

Keywords—component; formatting; style; styling (key words)

I. INTRODUCTION (USE STYLE: HEADING 1)

This template, modified in MS Word 2007 and saved as “Word 97-2003” for the PC, provides authors with most of the formatting specifications needed for preparing electronic versions of their papers. All standard paper components have been specified for three reasons: (1) ease of use when formatting individual paper, (2) automatic compliance to electronic requirements that facilitate the concurrent or later production of electronic products, and (3) conformity of style throughout symposium proceedings. Margins, column widths, line spacing, and type styles are built-in; examples of the type styles are provided throughout this document and are identified in italic type, within parentheses, following the example. Some components, such as multi-leveled equations, graphics, and tables are not prescribed. (Body Text)

The authors should submit a camera-ready paper of **4-6 pages** (in English only) using IDAACS 2023 online submission system. It should define the **scope of the work**, emphasize on new advances, theories and/or applications and include an analysis of results and findings. The paper must be structured such that the program committee will be able to understand the originality and the value of the work. Identify applicable sponsor/s here¹. If no sponsors, delete this footnote.

II. EASE OF USE

A. Selecting a Template (use style: Heading 2)

First, confirm that you have the correct template for your paper size. This template has been tailored for output on the A4 (210 x 297 mm) paper size.

¹ Identify applicable sponsor/s here. If no sponsors, delete this footnote. (sponsors)

In case you prefer the LATEX please use our slightly modified template IDAACS.cls based on the IEEEtran LATEX style and the IEEE bibliography template. For details on its usage, please refer to IEEEtran_HOWTO.pdf.

B. Maintaining the Integrity of the Specifications

The template is used to format your paper and style the text. All margins, column widths, line spaces, and text fonts are prescribed; please do not alter them. You may note peculiarities. For example, the head margin in this template measures proportionately more than is customary. This measurement and others are deliberate, using specifications that anticipate your paper as one part of the entire proceedings, and not as an independent document. Please do not revise any of the current designations.

III. PREPARE YOUR PAPER BEFORE STYLING

Before you begin to format your paper, first write and save the content as a separate text file. Keep your text and graphic files separate until after the text has been formatted and styled. Do not use hard tabs, and limit use of hard returns to only one return at the end of a paragraph. Do not add any kind of pagination anywhere in the paper. Do not number text heads-the template will do that for you.

Finally, complete content and organizational editing before formatting. Please take note of the following items when proofreading spelling and grammar:

C. Paper Title

In the paper title, capitalize the first letter of the first and last word and all the nouns, pronouns, adjectives, verbs, adverbs, and subordinating conjunctions (*If, Because, That, Which*). Capitalize abbreviations that are otherwise lowercase (e.g., use DC, not dc or Dc) except for unit abbreviations and acronyms.

Articles (*a, an, the*), coordinating conjunctions (*and, but, for, or, nor*), and most short prepositions are lowercase unless they are the first or last word. Prepositions of more than three letters (*Before, Through, With, Without, Versus, Among, Under, Between*) should be capitalized.

D. Abbreviations and Acronyms

Define abbreviations and acronyms the first time they are used in the text, even after they have been defined in

the abstract. Abbreviations such as IEEE, SI, MKS, CGS, sc, dc, and rms do not have to be defined. Do not use abbreviations in the title or heads unless they are unavoidable.

E. Units

- Use either SI (MKS) or CGS as primary units. (SI units are encouraged.) English units may be used as secondary units (in parentheses). An exception would be the use of English units as identifiers in trade, such as “3.5-inch disk drive”.
- Avoid combining SI and CGS units, such as current in amperes and magnetic field in oersteds. This often leads to confusion because equations do not balance dimensionally. If you must use mixed units, clearly state the units for each quantity that you use in an equation.
- Do not mix complete spellings and abbreviations of units: “Wb/m²” or “webers per square meter”, not “webers/m²”. Spell out units when they appear in text: “... a few henries”, not “... a few H”.
- Use a zero before decimal points: “0.25”, not “.25”. Use “cm³”, not “cc”. (bullet list)

F. Equations

Number equations consecutively with equation numbers in parentheses flush with the right margin, as in (1). To make your equations more compact, you may use the solidus (/), the exp function, or appropriate exponents. Italicize Roman symbols for quantities and variables, but not Greek symbols. Use an en dash (–) rather than a hyphen for a minus sign. Use parentheses to avoid ambiguities in denominators.

$$\lambda_i = \lim_{p \rightarrow \infty} \frac{1}{p} \sum_{t=1}^p \ln \frac{|w_i(t)|}{|w_i(t-1)|} \quad (1)$$

Please set in Microsoft Equation following fonts: Regular – 12 pt, Large index – 7 pt, Small index – 5 pt, Large symbol – 18 pt, Small Symbol – 12 pt.

Note that the equation is centered using a center tab stop. Be sure that the symbols in your equation have been defined before or immediately following the equation. Use “(1)”, not “Eq. (1)” or “equation (1)”, except at the beginning of a sentence: “Equation (1) is ...”

G. Some Common Mistakes

- The word “data” is plural, not singular.
- The subscript for the permeability of vacuum μ_0 , and other common scientific constants, is zero with subscript formatting, not a lowercase letter “o”.
- In American English, commas, semi-/colons, periods, question and exclamation marks are located within quotation marks only when a complete thought or name is cited, such as a title

or full quotation. When quotation marks are used, instead of a bold or italic typeface, to highlight a word or phrase, punctuation should appear outside of the quotation marks. A parenthetical phrase or statement at the end of a sentence is punctuated outside of the closing parenthesis (like this). (A parenthetical sentence is punctuated within the parentheses.)

- A graph within a graph is an “inset”, not an “insert”. The word alternatively is preferred to the word “alternately” (unless you really mean something that alternates).
- Do not use the word “essentially” to mean “approximately” or “effectively”.
- In your paper title, if the words “that uses” can accurately replace the word “using”, capitalize the “u”; if not, keep using lower-cased.
- Be aware of the different meanings of the homophones “affect” and “effect”, “complement” and “compliment”, “discreet” and “discrete”, “principal” and “principle”.
- Do not confuse “imply” and “infer”.
- The prefix “non” is not a word; it should be joined to the word it modifies, usually without a hyphen.
- There is no period after the “et” in the Latin abbreviation “et al.”.
- The abbreviation “i.e.” means “that is”, and the abbreviation “e.g.” means “for example”.

An excellent style manual for science writers is [7].

IV. USING THE TEMPLATE

After the text edit has been completed, the paper is ready for the template. Duplicate the template file by using the Save As command, and use the naming convention prescribed by your symposium for the name of your paper. In this newly created file, highlight all of the contents and import your prepared text file. You are now ready to style your paper; use the scroll down window on the left of the MS Word Formatting toolbar.

Type the text of the paper in two columns. Balance the length of the columns, especially on the last page of the paper. Left- and right-justify your columns. Use tables and figures to adjust column length. On the last page of your paper, adjust the lengths of the columns so that they are equal. Use automatic hyphenation and check spelling. Digitize or paste down figures.

H. Authors and Affiliations

The template is designed so that author affiliations are not repeated each time for multiple authors of the same affiliation. Please keep your affiliations as succinct as possible (for example, do not differentiate among departments of the same organization).

I. Identify the Headings

Headings, or heads, are organizational devices that guide the reader through your paper. There are two types: component heads and text heads.

Component heads identify the different components of your paper and are not topically subordinate to each other. Examples include Acknowledgments and References and, for these, the correct style to use is "Heading 5". Use "figure caption" for your Figure captions, and "table head" for your table title. Run-in heads, such as "Abstract", will require you to apply a style (in this case, italic) in addition to the style provided by the drop down menu to differentiate the head from the text.

Text heads organize the topics on a relational, hierarchical basis. For example, the paper title is the primary text head because all subsequent material relates and elaborates on this one topic. If there are two or more sub-topics, the next level head (uppercase Roman numerals) should be used and, conversely, if there are not at least two sub-topics, then no subheads should be introduced. Styles named "Heading 1", "Heading 2", "Heading 3", and "Heading 4" are prescribed.

J. Positioning Figures and Tables

Place figures and tables after they are first cited in the text. Large figures and tables may span across both columns. Figure captions should be centered below the figures; table heads should appear above the tables. Use the abbreviation "Fig. 1", even at the beginning of a sentence.

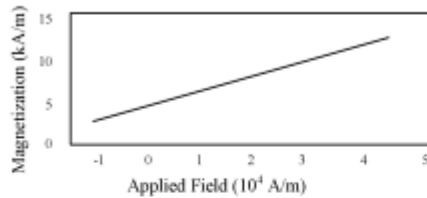


Figure 1. Magnetization as a function of applied field. Note how the caption is centered in the column. (use style: figure caption)

TABLE I. TABLE TYPE STYLES (USE STYLE: TABLE HEAD)

Type size (pts.)	Appearance (table col head)		
	Regular	Bold	Italic
8	References, table header, footnotes, text subscripts, and superscripts		
9	Table captions and table names – uppercase. Table superscripts, figure captions	Abstract, keywords	Words "Abstract" and "Keywords"
10	Authors' affiliations, main text, equations		Subheading
11	Authors' names		
20	Paper title		

Figure Labels: Use 8 point Times New Roman for Figure labels. Use words rather than symbols or abbreviations when writing Figure axis labels to avoid confusing the reader. As an example, write the quantity "Magnetization", or "Magnetization, M", not just "M". If including units in the label, present them within parentheses. Do not label axes only with units. In the example, write "Magnetization (A/m)" or "Magnetization {A[m(1)]}", not just "A/m". Do not label axes with a ratio of quantities and units. For example, write "Temperature (K)", not "Temperature/K".

K. References

Number citations consecutively in square brackets [1]. The sentence punctuation follows the bracket [2]. Refer simply to the reference number, as in [3]. Do not use "Ref. [3]" or "reference [3]" except at the beginning of a sentence: "Reference [3] was the first ..."

Grammatically, they may be treated as if they were footnote numbers, e.g., as shown by Clerk Maxwell [2]; as mentioned earlier [2], [4]–[7]; Jacobs and Bean [5]; Yorozu et al. [7]

Number footnotes separately in superscripts. Place the actual footnote at the bottom of the column in which it was cited. Do not put footnotes in the reference list. Use letters for table footnotes.

Unless there are six authors or more give all authors' names; do not use "et al." Papers that have not been published, even if they have been submitted for publication, should be cited as "unpublished" [4]. Papers that have been accepted for publication should be cited as "in press" [5]. Capitalize only the first word in a paper title, except for proper nouns and element symbols.

For papers published in translation journals, please give the English citation first, followed by the original foreign-language citation [6]. If paper was published in other than English, please translate it and provide original-language title in round brackets, like in [8].

ACKNOWLEDGMENT (USE STYLE: HEADING 5)

References and Acknowledgment headings are not enumerated. They are simply primary headings without labels, regardless of whether the other headings in the papers are enumerated.

The placement of the Acknowledgment appears after the final text of the paper, just before the References section, and after any Appendix(es).

All acknowledgment of financial support must be removed from the Acknowledgment section, and placed in the first paragraph of the first footnote.

Write the Acknowledgment section to be read in the third person.

The preferred spelling of the word "acknowledgment" in America is without an "e" after the "g." Try to avoid the stilted expression, "One of us (R. B. G.) thanks ...". Instead, try "R.B.G. thanks ..."

When citing names within the Acknowledgment, use first initials only, not full names. Do not use Mr., Mrs.,

Ms., or Miss (list first initial and last name only). Use the Dr. or Prof. title with each name separately; do not use plural Drs. or Profs. with lists of names.

REFERENCES

- [1] G. Eason, B. Noble, and I. N. Sneddon, "On certain integrals of Lipschitz-Hankel type involving products of Bessel functions," *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, vol. A247, pp. 529–551, April 1955. (references)
- [2] J. Clerk Maxwell, *A Treatise on Electricity and Magnetism*, 3rd ed., vol. 2. Oxford: Clarendon, 1892, pp.68–73.
- [3] I. S. Jacobs and C. P. Bean, "Fine particles, thin films and exchange anisotropy," in *Magnetism*, vol. III, G. T. Rado and H. Suhl, Eds. New York: Academic, 1963, pp. 271–350.
- [4] K. Elissa, "Title of paper if known," unpublished.
- [5] R. Nicole, "Title of paper with only first word capitalized," *J. Name Stand. Abbrev.*, in press.
- [6] Y. Yorozu, M. Hirano, K. Oka, and Y. Tagawa, "Electron spectroscopy studies on magneto-optical media and plastic substrate interface," *IEEE Transl. J. Magn. Japan*, vol. 2, pp. 740–741, August 1987 [*Digests 9th Annual Conf. Magnetics Japan*, p. 301, 1982].
- [7] M. Young, *The Technical Writer's Handbook*. Mill Valley, CA: University Science, 1989.
- [8] *Annual Report of Research Institute of Intelligent Computer systems*, 2009, 71 p. (in Ukrainian)
- [9] G. Richenhagen, *Teamwork and other competences in agile organisations - Why too many cooks not always spoil the broth*, in *Knowledge is tasty*, (in German): Springer, Wiesbaden, 2018, pp. 319–334.

ПРИКЛАД ФРАГМЕНТУ ОФОРМЛЕННЯ ПРЕЗЕНТАЦІЇ ДОПОВІДІ



IEEE IDAACS 2023
The 12th IEEE International Conference on
Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems;
Technology and Applications
7 - 9 September 2023
Dortmund, Germany

**Probabilistic Forecasting Model of
Changes Based on Impacts in
Infocommunication Projects**

Viktor Morozov, Olena Kalnichenko

*Faculty of Information Technologies, Management Technology Department,
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine*

IEEE UKRAINE SECTION **IDAACS 2023** **IEEE**
Advancing Technology
for Humanity

Introduction

- The current state of the development of information systems for business management is characterized by the expansion of the *range of tasks and requirements* for the creation of such systems, *increasing their complexity, uncertainty about the impacts* on the processes of developing such systems from the *external environment, large volumes of information processed*, etc.
- This in turn requires new technical solutions to ensure the effective integration of heterogeneous information resources, among which: *reliability, security, independence from the type of operating system or network*, etc.

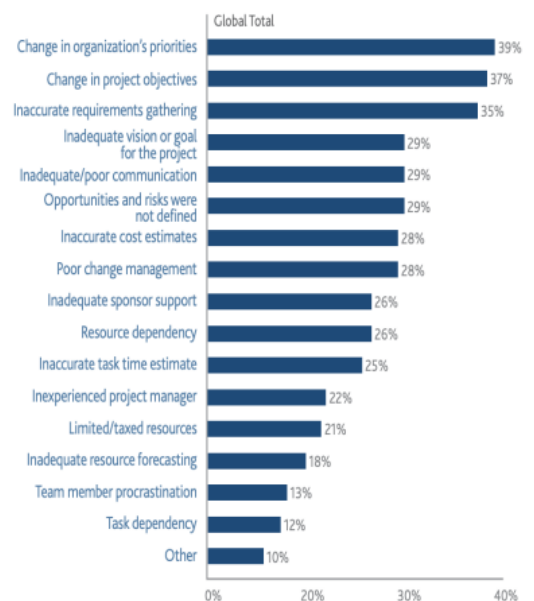


Introduction

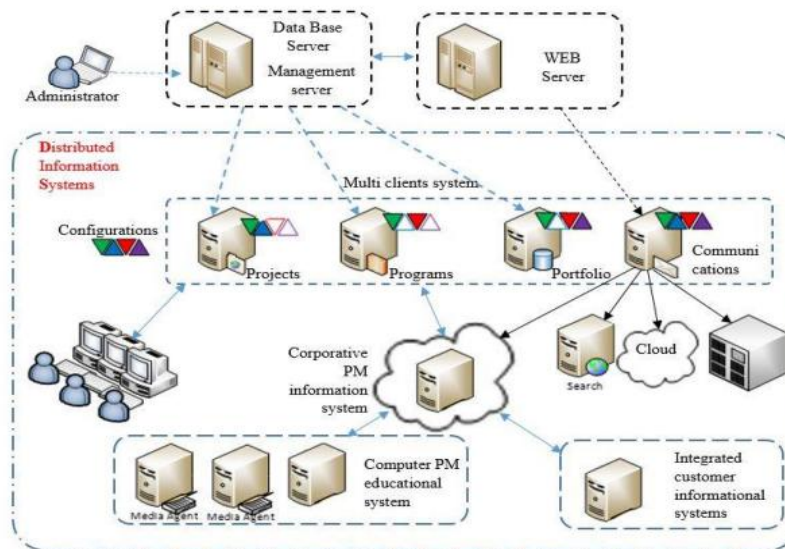
- This is due to the urgent need to handle large volumes of data (Big Data). It is known that, it is necessary to involve additional computing power for the processing of large volumes of data, using hardware of supercomputers, distributed systems (computing nodes, connected lines), cluster, Grid, Cloud-technologies.
- **The purpose of this study** is to construct models for taking into account the *effects of external and internal environments on the creation of infocommunication systems* on the results of the creation of complex IT products.

Problem Formulation

- It is common knowledge that most projects, particularly in the IT field, end up late in time or do not end there at all. In fact, according to Standish, *only 33% of all projects are successful*. The American Institute for Project Management (PMI) conducted a global study called *Pulse of the profession 2018*.
- The survey was attended by over 4,000 professionals in IT project management from around the world. *One of the questions is "From those projects that started in your organization over the last 12 months, which are considered to be a failure, which are the main causes of these failures?"*. The results of this survey can be seen on these Fig.



Methods

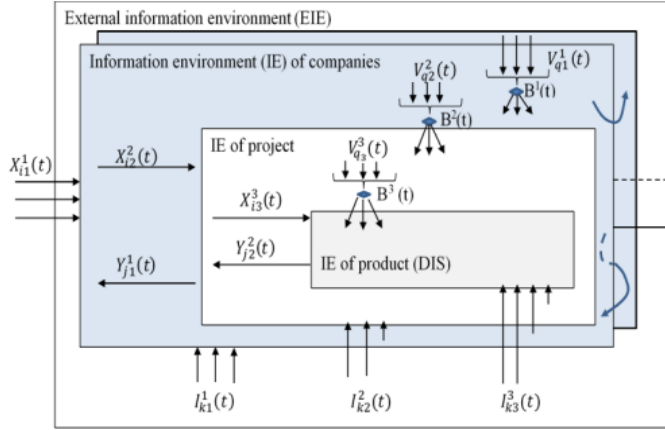


Example of infocommunication systems

The main tasks of the research and scientific novelty are:

- the *classification* of the *impacts* of the environment of projects,
- the construction of a *conceptual model* of information interaction on the basis of impacts,
- the construction and research of a *mathematical model* for taking into account the impacts on the results of the creation of infocommunication systems.

Methods



The conceptual model of influences in projects for development of infocommunication systems

- This will be the *first class* of impacts from the external environment to the organizations of the customer.
- The *second class* of impacts is generated both in the external environment to the project.
- The *third class* of impacts can also be generated in the two specified environments on the processes of creating complex IT products.
- The *fourth class* of impacts should occur in the relationship between the two participants in the project activity.

Methods

$$X_i(t) = \{X_{i1}^1(t), X_{i2}^2(t), X_{i3}^3(t)\}, \quad (1)$$

where: $X_{i1}^1(t) = \{x_{i1}^1(t) | i_1 = \overline{1, n_1}\}, n_1 \in N_1; X_{i2}^2(t) = \{x_{i2}^2(t) | i_2 = \overline{1, n_2}\}, n_2 \in N_2; X_{i3}^3(t) = \{x_{i3}^3(t) | i_3 = \overline{1, n_3}\}, n_3 \in N_3$

$$Y_j(t) = \{Y_{j1}^1(t), Y_{j2}^2(t), Y_{j3}^3(t)\}, \quad (2)$$

where: $Y_{j1}^1(t) = \{y_{j1}^1(t) | j_1 = \overline{1, m_1}\}, m_1 \in M_1; Y_{j2}^2(t) = \{y_{j2}^2(t) | j_2 = \overline{1, m_2}\}, m_2 \in M_2; Y_{j3}^3(t) = \{y_{j3}^3(t) | j_3 = \overline{1, m_3}\}, m_3 \in M_3$

where N_1, N_2, N_3 – the total number of input characteristics of the system, organizations and the project, respectively. M_1, M_2, M_3 – the total number of output parameters of the system, the number of organizations, participated in the project and the number of projects, respectively.

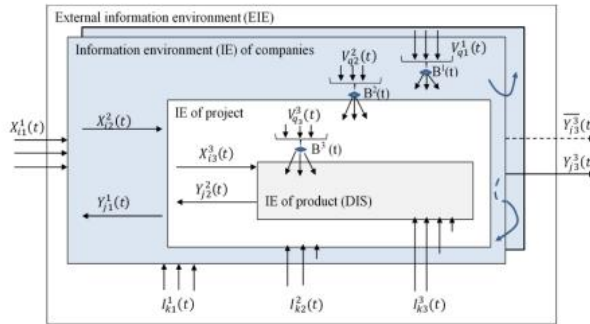
$$I(t) = \{I_{k1}^1(t), I_{k2}^2(t), I_{k3}^3(t), I_{k4}^4(t)\}, \quad (3)$$

where: $I_{k1}^1(t) = \{k_1^1(t) | k_1 = \overline{1, l_1}\}, l_1 \in L_1; I_{k2}^2(t) = \{k_2^2(t) | k_2 = \overline{1, l_2}\}, l_2 \in L_2; I_{k3}^3(t) = \{k_3^3(t) | k_3 = \overline{1, l_3}\}, l_3 \in L_3; I_{k4}^4(t) = \{k_4^4(t) | k_4 = \overline{1, l_4}\}, l_4 \in L_4, L$ – is a total number of influences at time t .

Methods

$$V(t) = \{V_{q_1}^1(t), V_{q_2}^2(t), V_{q_3}^3(t), V_{q_4}^4(t)\}, \quad (4)$$

where: $V_{q_1}^1(t) = \{q_1^1(t) | q_1 = \overline{1, d_1}\}, d_1 \in D_1; V_{q_2}^2(t) = \{q_2^2(t) | q_2 = \overline{1, d_2}\}, d_2 \in D_2; V_{q_3}^3(t) = \{q_3^3(t) | q_3 = \overline{1, d_3}\}, d_3 \in D_3; V_{q_4}^4(t) = \{q_4^4(t) | q_4 = \overline{1, d_4}\}, d_4 \in D_4;$
 D – the total number of changes at time t . Moreover $L \geq D; I(t) \geq V(t)$.



$$B(t) = \{B^1(t), B^2(t), B^3(t)\} \quad (5)$$

де $B^1(t)$ – switches that determine the ability to implement changes at the organization level;

$B^2(t)$ – switches that determine the ability to implement changes at the project level;

$B^3(t)$ – switches that determine the ability to implement changes at the product level.

In this case, the states of each of the switches, prohibiting or permitting changes are defined as follows:

$$B(t) = \begin{cases} 0, & \text{information about changes is not perceived by} \\ & \text{the system} \\ 1, & \text{all suggested changes are allowed} \end{cases}$$

ПРИКЛАД ОФОРМЛЕННЯ СТАТТІ У ЗБІРНИК НАУКОВИХ СТАТЕЙ

УДК 005.8:519.876.5

В.В. Морозов, А.С. Коломієць, О.В. Кальніченко

ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛІ ФРАНЧАЙЗИНГУ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМИ ПРОЕКТАМИ НА ОСНОВІ ЦІННІСНОГО ПІДХОДУ

Вступ. Сучасний стан розвитку економіки України вказує на високий науково-технічний потенціал українських розробок. Однак це стосується в основному галузі ІТ, проте як в інших галузях пропозиції значно скромніші [1].

Системно розглядаючи питання підвищення конкурентоспроможності вітчизняної продукції, структурні реформи, розвиток інформаційної інфраструктури та ін., пов'язані з подальшим розвитком інновацій в Україні, можна зробити висновок про те, що урядовці приділяють меншу увагу вибору пріоритетів інноваційного розвитку, кредитуванню інновацій, стимулюванню їх створювачів. Б.А. Маліцький [2] концентрується на аспектах впливу стану інновацій на національну безпеку. Такими загрозами він вважає хронічне недофінансування досліджень і розробок, скорочення чисельності дослідників, застарілість дослідно-експериментальної бази наукових досліджень та ін. Водночас проблеми, визначені нами вище, розглянуті в його роботі недостатньо докладно.

З одного боку, на сьогодні відсутня державна структура з розвитку інноваційної діяльності, на відміну від попередніх Державного фонду та відповідного агентства. В Україні фактично немає організації, яка б займалась аналізом інноваційно-інвестиційної діяльності в підприємницькому секторі та її підтримкою. Але й самі підприємці не завжди націлюються на інновації, живуть сьогоднішнім днем, не замислюючись про майбутнє. В результаті навіть успішні на сьогодні машинобудівні підприємства в перспективі можуть втратити попит на ринку.

З іншого боку, існують та достатньо апробовані спеціальні методології управління інноваційними програмами на основі проектного підходу [3]. Зокрема це стосується методологій управління інноваційними проектами та програмами [4]. Суть їх полягає у використанні ціннісного підходу до управління інноваціями через проектну діяльність. Однак сучасні схеми інноваційної діяльності щодо управління фінансуванням інновацій там не розглядаються.

Таким чином, постає наукове завдання розвитку існуючих методологій управління проектами щодо створення інвестиційних інструментів підтримки інноваційних проектів та програм на основі ціннісного підходу.

Оскільки інноваційні проекти охоплюють різні галузі знань і використовують різні технології, слід включати в процес моніторингу та аналізу стану усіх

елементів проекту, компонентів продукту, а також, враховувати виникаючі взаємозв'язки між компонентами і елементами системи управління.

Така постановка задачі ускладнюється також тим, що інформаційні середовища підтримки реалізації інноваційних проектів швидко змінюються, що значним чином впливає на ризик вдалого завершення таких проектів. Це робить вирішення даного завдання технічно достатньо складним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Питання удосконалення інноваційної діяльності в Україні розглядалися у роботах таких вчених як: Войтко С.В., Моїсеєнко Т.Є. [5], Цеслів О.В. [6], Крейдич І.М. [7], Череп А.В., Васильєва С.І. [8].

Однак питання використання проектного підходу там було повністю відсутнім, що не дозволяло застосування дієвих інструментів щодо досягнення визначених результатів.

Дослідження, пов'язані з використанням ціннісного підходу для інноваційних проектів проводилися такими вченими як: Бушуєв С.Д. [9], Ярошенко Ф.А. [10], Ципес Г.Л. [11] та інші. При цьому підтримка координації проектів вивчалася в публікаціях українських та закордонних учених, таких як Колеснікова К.В. [12], Кононенко І.В. [13], Морозов В.В. [14], Білощицький А.О. [15], Тімінський О.Г. [16] та іноземними вченими – Нонака І., Такеучи Х. [17], Тернер Р. [18], Мілошевич Д. [19], Том ДеМарко [20] та інших.

Але проблеми реалізації інноваційного співробітництва з точки зору максимізації прибутку всіх зацікавлених сторін щодо збільшення їх ціннісної зацікавленості є ще недостатньо досліджені і потребують нових розробок і удосконалень.

Зазначені питання є актуальними та становлять сутність досліджень цієї роботи.

Метою статті є проведення аналізу стану інновацій та пошук шляхів підвищення ефективності та результативності їх впровадження та застосування шляхом використання ціннісного підходу.

Методи дослідження включають положення теорії ефективності суспільного виробництва, економічного аналізу, порівняння, фінансування, проектного управління та управління інноваційними програмами на основі методології Р2М.

Результати дослідження. Запропоновано комплексний системний підхід до визначення стану

інноваційної діяльності, побудовано математичні моделі та проведено їх аналіз.

Для вирішення вказаних проблем авторами проведено дослідження причин невдач при реалізації інноваційних проєктів, проаналізовано статистичний матеріал щодо впровадження інновацій за їх типами на підприємствах ІТ, запропоновано математичну модель, що дозволяє обрати найбільш вдалий варіант інноваційного підприємництва з точки зору максимізації загального прибутку для зацікавлених сторін.

Виклад основного матеріалу. За даними досліджень проведеними Harvard Business Review [21] 72% нових товарів, що з'явилися на ринку за останні п'ять років, зазнали невдачі (не змогли принести очікуваний прибуток). Дане дослідження стосується і стартапів, і великих підприємств з кожної розглянутої галузі.

До основних причини невдач виведення нових продуктів на ринок належать [22]: неадекватний маркетинговий аналіз споживача і його потреб - 24%, низька якість продукту - 16%, недостатність маркетингової стратегії - 14%, більші, ніж очікувалося, витрати - 10%, конкуренція - 9%, невірний час запуску на ринок - 8%, технологічні та виробничі проблеми - 6%. Варто відзначити, що до основних причин неефективного виведення інновації на ринок є також помилки у монетизації продукту, такі як: наявність у продукті зайвих функцій, за які майбутні споживачі не бажають платити; занижена ціна інновації, що призводить до перевищення попиту над пропозицією та втрати виробником прибутку; відсутність використання наявних ідей (патентів) компанії через не відповідність основному напрямку діяльності; створення інновацій, які не потрібні споживачам [23].

Керівництво зі збору та аналізу даних з інновацій Oslo Manual [24] виділяє чотири типи інновацій: *продуктову, процесну, маркетингову та організаційну*. Продуктова інновація є впровадження товару або послуги, які є новими або значно поліпшеними за частиною їх властивостей або способів використання. Сюди включаються значні удосконалення в технічних характеристиках, компонентах і матеріалах, у вбудованому програмному забезпеченні, в ступені дружності по відношенню до користувача або в інших функціональних характеристиках. Процесна інновація пов'язана з впровадженням нового або значно поліпшеного способу виробництва або доставки продукту. Сюди входять значні зміни в технології, виробничому обладнанні і / або програмному забезпеченні, нові технології управління. Маркетингова інновація полягає у впровадженні нового методу маркетингу, включаючи значні зміни в

дизайні (упаковці) продукту його просуванні на ринок або в призначенні продажної ціни. Перше використання компанією франчайзингу також вважається маркетинговою інновацією. Організаційна інновація є впровадження нового організаційного методу в діловій практиці фірми, в організації робочих місць або зовнішніх зв'язках.

Аналіз даних щодо впровадження інновацій у галузі ІТ свідчить, що лише 22% таких підприємств в Україні впроваджують інновації [25] (рис.1).

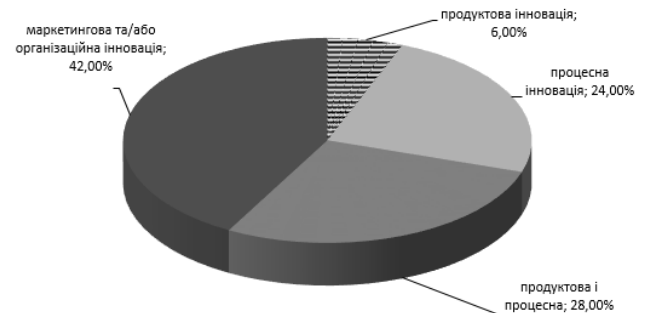


Рис. 1. Розподіл підприємств ІТ за типами інновацій, 2017 р.

Основним джерелом фінансування (77%) інноваційної діяльності є власні кошти підприємств. Тільки 12,8 % компаній проводили співпрацю з інноваційними партнерами з інших країн. За результатами проведеної діяльності у 2017 р. було отримано лише 11 патентів на винахід та 75 патентів на корисну модель. Розподіл за типами інновацій даних підприємств наведено на рис. 1.

Таким чином, враховуючи вищевикладене актуальним є впровадження нових підходів щодо реалізації інноваційних проєктів на вітчизняних підприємствах. Автори вважають доречним використання ціннісного підходу до реалізації інноваційних проєктів в галузі ІТ, коли проєкт розглядається як спосіб максимізації цінності і визначається за Р2М як «зобов'язання створити цінність, що базується на місії проєкту, що має бути виконана у визначений період, в рамках узгодженого часу, ресурсів, і умов експлуатації» [26].

Сьогодні, у світі, де знання поширюються стрімко, компанії не можуть дозволити собі покладатися тільки на свої власні дослідження, вони повинні розглянути можливість купівлі ліцензій на використання патентів у інших компаній, розглянути можливість інтеграції з іншими компаніями для проведення та реалізації інноваційної діяльності. Парадигма відкритих інновацій [27] полягає у наступному: компанії можуть і повинні використовувати зовнішні ідеї так само, як і внутрішні ідеї; внутрішні винаходи, які не використовуються в бізнесі повинні бути «витягнуті» з компанії, наприклад, через ліцензування, спільні підприємства, відділення підприємств; межі між фірмою і її оточенням стали більш проникними і,

відповідно, інновації можуть легко переходити всередину і назовні (рис. 2).

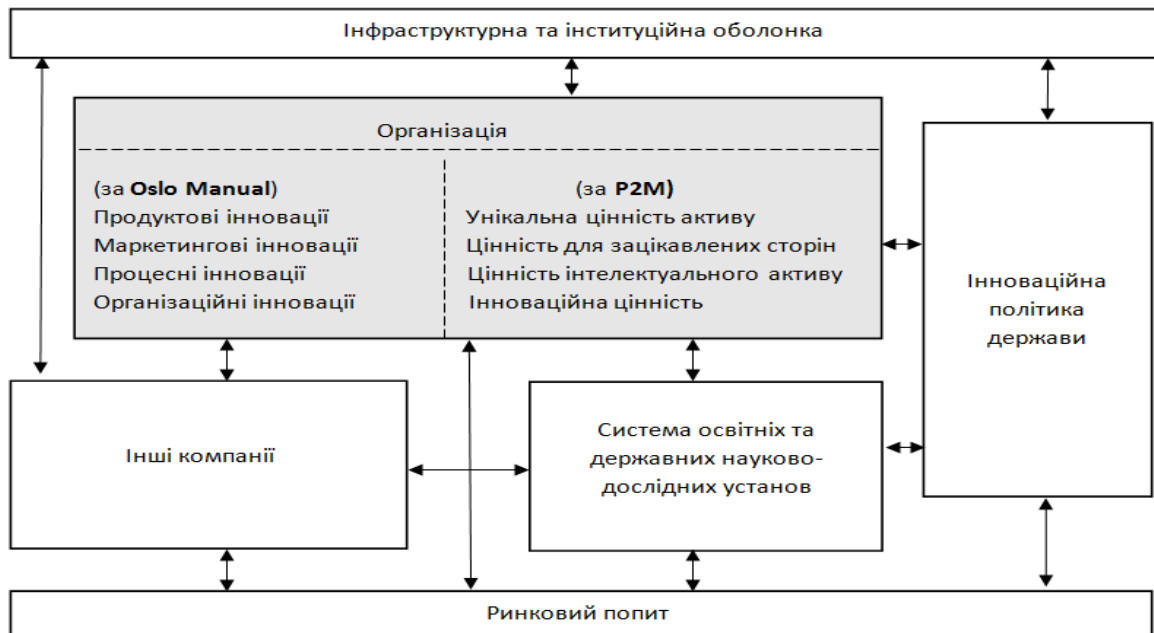


Рис. 2. Схема взаємодії підприємства з зовнішнім оточенням при реалізації інноваційних проєктів (побудовано на базі [11, 24, 26])

Розробка математичної моделі управління інноваційним проєктом. Розглянемо яким чином можна оцінити чи буде прибутковим інноваційне об'єднання для кожної з зацікавлених сторін. З точки зору теорії управління для оцінки ефективності капіталовкладень бізнес, що реалізує інноваційний проєкт може бути представлено як показано на рис. 3. На вході до інноваційного співробітництва знаходиться множинний вектор управлінських дій, який трансформується в невизначеній внутрішній системі, на вихід вже подається у вигляді вектора стану або результату функціонування бізнесу [28].

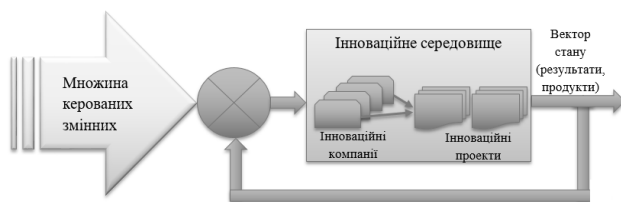


Рис. 3 Схематичне зображення інноваційного об'єднання

Однією з форм співробітництва для створення інноваційної продукції є франчайзинг. За даною формою співробітництва франчайзер (власник патенту на винахід, корисну модель, ноу-хау) передає франчайзі право на виробництво продукції (організації бізнесу) в рамках ліцензії на об'єкти інтелектуальної власності. Розглянемо, які параметри повинні бути

розраховані для прийняття рішення про реалізацію співробітництва.

Приймаючи рішення про ведення бізнесу на основі договору франчайзингу обидві сторони виходять, перш за все, з принципу раціональності.

Позначимо дохід за певний період самостійного підприємства і франчайзі через NP та NP_f відповідно. Відобразимо витрати даних підприємств за аналогічний період через E та E_f (в тому числі роялті). Початкові інвестиції (чи інвестиції для модернізації виробництва) позначимо через I та I_f (в тому числі паушальний платіж). Ставку дисконтування позначимо через d , а термін реалізації проєкту через T . Тоді, чиста приведена вартість для самостійного підприємства і франчайзі буде розраховуватися за формулами (1) та (2) [29].

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{NP - E - I}{(1+d)^t}, \quad (1)$$

$$NPV_f = \sum_{t=1}^T \frac{NP_f - E_f - I_f}{(1+d)^t}, \quad (2)$$

Після проведення розрахунків можливі три варіанти розвитку подій для потенційного франчайзі:

- $NPV > NPV_f$ - купівля франшизи не є раціональною;
- $NPV < NPV_f$ - необхідно купувати франшизу;

- $NPV = NPV_f$ - рішення необхідно приймати з врахуванням додаткових факторів.

Аналогічно позначимо дохід, витрати та початкові інвестиції підприємства (потенційного франчайзера) і франчайзера через NP_p , E_p , I_p та NP_{fr} , E_{fr} , I_{fr} .

Тоді, принцип раціональності утворення франчайзингової системи загалом можна описати формулою (3).

$$\begin{aligned} NP - E - I + NP_p - E_p - I_p < \\ NP_f - E_f - I_f + NP_{fr} - E_{fr} - I_{fr} \end{aligned} \quad (3)$$

Тільки при виконанні даної нерівності можливе створення такої системи. Це означає, що прибуток, який отримають франчайзі і франчайзер разом при реалізації інноваційного співробітництва має бути більшим ніж прибуток, який би вони отримали при самостійній роботі.

При прийнятті рішення щодо створення системи франчайзер має, перш за все, оцінити співвідношення витрат на її реалізацію з потенційним рівнем доходу, який вона принесе, а також проаналізувати альтернативні шляхи вкладення коштів. Проводячи даний аналіз необхідно врахувати кошти, що вкладе франчайзер для створення і підтримки життєздатності системи, вступний внесок франчайзі у вигляді франшизи, а також періодичні платежі (роялті).

Використовуючи показник чистої приведеної вартості можна розрахувати доцільність створення системи на основі договору франчайзингу визначивши майбутню вартість поточних грошових потоків. Після підготовки прогнозу руху грошових коштів та розрахунку грошових надходжень, що залишаються в розпорядженні інвесторів, прогнозовані майбутні грошові потоки приводяться до дати оцінки шляхом дисконтування з урахуванням прибутковості капіталу і ризику.

Дохід франчайзера можна описати за допомогою формули (4).

$$\begin{aligned} M\{NPV_{fr}(D)\} = -I_0 + Z + \sum_{j=1}^n \left[Fr + \sum_{t=1}^T \frac{CF_t}{(1+i+d)^t} \right] = \\ -I_0 + Z + \sum_{j=1}^n \left[Fr + \sum_{t=1}^T \frac{\int_0^p R_0(pD - M_1)f(D)dD - M_0}{(1+i+d)^t} \right] \end{aligned} \quad (4)$$

де I_0 - інвестиції вкладені франчайзером для створення системи; Z - прибуток від інших видів діяльності; n - кількість франчайзі; Fr - вартість франшизи; CF_t - грошовий потік відповідного періоду; i - рівень інфляції; d - норма прибутку (ставка дисконтування); R_0 - роялті; M_1 - витрати, що сплачує франчайзі (у фонд страхування, реклами, підвищення кваліфікації тощо); M_0 - собівартість витрат на утримання фонду страхування, розміщення реклами, підвищення

кваліфікації, що сплачує франчайзер; p - максимальна виробнича потужність; $f(D)$ - закон розподілу попиту на продукцію; T - кількість періодів; r - прибуток від реалізації одиниці продукції; D - попит на продукцію.

Інвестиції внесені франчайзером для створення системи включають: розробку проєкту, документації, навчальних програм, brandbook, системи комунікації, звітності, моніторингу та контролю; створення експертної комісії, відділу навчання та підвищення кваліфікації франчайзі, відділу юридичної допомоги, системи захисту прав інтелектуальної власності; запуск пілотного проєкту; інші фінансові витрати.

На початковому етапі крім витрат франчайзер отримує прибуток у вигляді франшизи, що сплачують франчайзі. Логічним є припущення, що $F_r \geq \frac{I_o}{n}$.

Проте, плата за користування франшизою залежить також від попиту і пропозиції.

Формат сплати роялті може відрізнятися залежно від договору між франчайзером і франчайзі. Це може бути класична форма сплати роялті щоперіоду як процент від отриманого прибутку так і повна його відсутність. В першому випадку франчайзі може вдатися до цілеспрямованого зниження прибутку у звітності для зменшення платежів, що має бути попереджено франчайзером шляхом використання ефективної форми контролю і відбору потенційних франчайзі. Коли роялті відсутнє це може означати, що прибуток франчайзера вже закладено в продукт, який купує франчайзі. Проте ситуація з відсутністю платежів не завжди корисна насамперед для франчайзі, оскільки не отримуючи прибутку після сплати франшизи франчайзер може бути менше зацікавлений у допомозі франчайзі.

Крім первинного внеску і систематичних платежів франчайзі можуть сплачувати платежі у фонд страхування, рекламних заходів, за оренду устаткування, купівлю сировини тощо. Тривалість періодів розраховується відповідно до терміну договору.

Отже, грошовий потік відповідного періоду для франчайзера складається з грошових відрахувань франчайзі (роялті), за виключенням витрат на підтримку життєздатності системи і сплати податків, а також, якщо франчайзер володіє власною виробничою системою, доходів та витрат, що вона генерує. Всі розрахунки здійснюються по прогнозним значенням та постійним контролем виконання плану.

Розраховуючи ефект від використання франчайзингу для франчайзі можна використати формулу (5).

$$M\{NPV_f(D)\} = -Fr + L + \sum_{t=1}^T \frac{\int_0^p (ЧП - R_0) f(D) dD + A - M_1}{(1+i+r)^t} + \sum_{j=1}^N C_p \sum_{t=1}^T \frac{CF_p + A - M_{1p} - R_{op}}{(1+i+r)^p} \quad (5)$$

де ЧП – чистий прибуток франчайзі; L – ліквідаційна вартість обладнання на кінець дії договору; A – амортизаційні відрахування; C_p – ймовірність продовження франчайзингової угоди на наступний період.

Для аналізу закономірностей стохастичного попиту на продукцію оцінку статистичних характеристик оцінимо за допомогою нормального закону, щільність розподілу якого записана у формулі (6).

$$f(D) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{(D-M)^2}{2\sigma^2}\right], \quad (6)$$

де M – математичне очікування; σ – стандартне або середньоквадратичне відхилення.

Таким чином, знаючи закон розподілу попиту на продукцію можна оцінити математичне сподівання величини прибутку, підставивши формулу (6) у (4) та (5) отримуємо формули (7) та (8).

$$M\{NPV_f(D)\} = -I_0 + Z + \sum_{j=1}^n \left[Fr + \sum_{t=1}^T \frac{\int_0^p R_0 \cdot (rD - M_1) \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{(D-M)^2}{2\sigma^2}\right] dD - M_0}{(1+i+d)^t} \right] \quad (7)$$

$$M\{NPV_f(D)\} = -I_0 + Z + \sum_{j=1}^n \left[Fr + \sum_{t=1}^T \frac{\int_0^p R_0 \cdot (rD - M_1) \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{(D-M)^2}{2\sigma^2}\right] dD - M_0}{(1+i+d)^t} \right] \quad (8)$$

Математичне сподівання прибутку описуємо, як функцію попиту:

а) для франчайзера (NPV_{Fr}) вона буде виглядати як (9):

$$NPV_{Fr} = -I_0 + Z + \sum_{j=1}^n \left(Fr + \sum_{t=1}^T \frac{\int_0^p R_0 (r \cdot D - M_1 (r \cdot D)) \cdot f(D) dD - \sum_{k=1}^n (n \cdot M_0)}{(1+d)^t} \right) \quad (9)$$

б) для франчайзі (NPV_f) функція буде виглядати як

(10):

$$NPV_f = -F_r + L + \sum_{j=1}^n \sum_{t=1}^T \frac{\int_0^p (r \cdot D - M_1 (r \cdot D)) \cdot f(D) dD - \int_0^p R_0 \cdot (r \cdot D) \cdot f(D) dD}{(1+d)^t} \quad (10)$$

Проте враховуючи те, що ця форма співробітництва має бути вигідною для обох сторін, необхідно знайти ту кількість учасників, що максимізує їх прибуток. Грошовий потік від діяльності франчайзі може зростати, однак зважаючи на те, що з його зростанням збільшуються й платежі франчайзеру, прибуток може зростати повільніше ніж грошовий потік. Беручи до уваги необхідність пошуку оптимального значення для всієї системи загалом, а не для окремого її учасника потрібно знайти таке оптимальне значення кількості франчайзі, яке приведе до максимізації прибутку обох сторін при одночасному виконанні вимоги до мінімізації їх витрат. Для вирішення поставленого завдання можна використати сучасний апарат теорії оптимізації та знайти оптимальну множину Парето. Запишемо модель таким чином:

$$F_1 = E\{NPV_{fr}(D)\} \rightarrow \max,$$

$$F_2 = \sum_{i=0}^n M_0 + \sum_{i=0}^n M_1 \rightarrow \min,$$

$$\text{при } 0 < n \leq N$$

$$I \leq I_{\max}$$

$$(11)$$

$$\phi(\bar{x}, \lambda_1, \lambda_2) = -0,1(M_1 + M_0) + 0,2(M_1 + M_2) \rightarrow \max$$

Перші дві умови забезпечують максимізацію прибутку учасників, при мінімізації їх витрат. Максимальний прибуток системи обмежується значенням $I_{\max}$. Використовуючи метод суперцілі, будемо функцію згортки (при нормальному законі розподілу попиту на продукцію). Розв'язавши це рівняння, отримуємо значення оптимальної кількості франчайзі за допомогою знаходження множини ефективних розв'язків – множини Парето.

Висновки. Проаналізовано причини невдач з виведення нових продуктів на ринок, а також стан інноваційної діяльності вітчизняних ІТ-підприємств. Виділено типи інновацій, за якими здійснюється інноваційна діяльність на таких підприємствах. Даний аналіз свідчить про актуальність введення нових підходів управління, зокрема ціннісного. Запропоновано комплексний системний підхід до визначення стану інноваційної діяльності, побудовано математичні моделі та проведено їх аналіз. Попередній аналіз свідчить про збільшення ефективності проведення інноваційної діяльності при використанні проектного системного підходу.

Автори вважають за доцільне проведення подальших досліджень за даним напрямом, а саме виділення інших форм реалізації співробітництва для проведення інноваційної діяльності ІТ-підприємств,

побудови математичних моделей таких форм взаємодії та проведення їх аналізу.

Список літератури

1. Яковлев А. І. Аналіз стану інноваційної діяльності в Україні та шляхи його поліпшення. *Наука та наукознавство*. 2018. № 2 (100). С. 29-44.
2. Малицкий Б. А. Наука, технологии, инновации и национальная безопасность: теоретические и прикладные вопросы. Макаров: КЖТ София, 2014. 58 с.
3. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK®)*. 6th edition. Delaware, Pennsylvania, Newton Square 19073-3299, USA: Project Management Institute Four Campus Boulevard, 2017. 762 p.
4. Бушуев С. Д., Бушуев Д. А., Ярошенко Р. Ф. Деформація поля компетенцій в інноваційних проектах. *Вісник НТУ «ХПІ»*. Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. Харків: НТУ «ХПІ». 2017. № 2 (1224). С. 3–7.
5. Войтко С. В., Моїсенко Т. Є. Ресурсне забезпечення інноваційної діяльності підприємств: монографія. Київ: Альфа Реклама, 2014. 160 с.
6. Цеслів О.В. Промислові кластери, як засіб прискорення темпів впровадження інноваційних технологій. *Вісник КНУТД. Серія: Економіка та управління підприємствами*. Київ: КНУТД. 2015. №2 (85). С.132-138.
7. Крейдич І. М., Бояринова К.О., Ляшенко О. О. Передумови та проблеми застосування резервів активізації інноваційної діяльності підприємства. *Інноваційна економіка*. 2013. № 11. С. 47-50.
8. Череп А. В., Васильева С. І. Розвиток інноваційної діяльності в Україні в сучасних умовах. *Ефективна економіка*. 2010. № 2. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=134> (дата звернення 10.12.2019).
9. Бушуев С. Д., Криворучко О. В., Цюцюра М. І. Застосування моделі «Нова башта Р2М» в управлінні проектами розвитку освіти. *Управління розвитком складних систем*. 2014. №17. С. 5–11.
10. Ярошенко Ф. А., Бушуев С. Д., Танака Х. *Управління інноваційними проектами та програмами на основі системи знань Р2М: Монографія*. Київ: Саммит-Книга, 2012. 272 с.
11. Ципес Г. Л. *Управление инновационными проектами*. URL: <https://www.coursera.org/learn/innovacionnye-proekty> (дата звернення 10.12.2019).
12. Kolesnikova K., Olekh T. & other. Development of the Markovian model for the life cycle of a project's benefits. *Eastern-European journal of enterprise technologies*. 2018. 5/4(95), pp. 30-39.
13. Kononenko I. V., Aghaee A. Model and Method for Synthesis of Project Management Methodology With Fuzzy Input Data. *Bulletin of NTU "KhPI". Ser.: Strategic Management, Portfolio, Program and Project Management*. 2016. №1 (1173). pp. 9–13. doi: 10.20998/2413-3000.2016.1173.2.
14. Morozov V. V., Kalnichenko O. V., Bronin S. V. Development of The Model of The Proactive Approach in Creation of Distributed Information Systems. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2017. № 43/2 (94). pp. 6-15.
15. Biloshchytskyi A., Kuchansky, Andrashko Yu., Biloshchytska S. A method for the identification of scientists' research areas based on a cluster analysis of scientific publications. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2017 № 5/2 (89), pp. 4-10.
16. Timinsky O., Voitenko O., Achkasov I. Competence-based knowledge management in project oriented organisations in bi-adaptive context. *Proceedings of the IEEE 14th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies (17-20 September, Lviv)*. Lviv, 2019, pp. 111-115.
17. Nonaka I., Takeuchi H. *The Knowledge-creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford University Press, 2011. 304 p.
18. Turner R., "Guide to project-based management", tran. from English, Moskow: Grebennikov Publishing House, 2007. 552 p.
19. Milosevic D. Z. *A set of tools for project management* / Trans. from English Mamontova E. V. Moscow: IT Co.; DMK Press, 2006. 729 p.
20. DeMarco T., Lister T. *Waltzing with bears. Risk management in software development projects*. Moscow: Izd. "Company p.m.Office", 2005. 196 p.
21. Sarah G. C. *The Silent Killer of New Products: Lazy Pricing*. Harvard Business Review. September 9, 2014. URL: <https://hbr.org/2014/09/the-silentkiller-of-new-products-lazy-pricing/> <https://hbr.org/2014/09/the-silent-killer-of-new-products-lazy-pricing/> (дата звернення 10.12.2019).
22. Cooper R. *Winning at new products: creative value through innovation*. Basic Books, 2017. 448 p.
23. Ramanujam M., Tacke G. *Monetizing Innovation: How Smart Companies Design the Product Around the Price*. Wiley, 2016. 245 p.
24. *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and interpreting Innovation Data*, 3th edition. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg, OECD/Eurostat, 2005. 164 p.
25. *Наукова та інноваційна діяльність в Україні* / Статистичний збірник. Київ: ДП «Інформаційно-видавничий центр Держкомстату України», 2018. 178 с.
26. *A Guidebook of Program & Project Management for Enterprise Innovation (International Edition)*, 2017. 427 p
27. Chesbrough H.W. *Open Innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Boston, Massachusetts: Harvard business school press, 2003. 245 p.
28. Беленец П. С., Ембулаев В. Н., Латкин А. П. Использование франчайзинга в предпринимательской деятельности как основа повышения эффективности продаж товаров и услуг / ред. Латкина А. П. Владивосток: ВГУЭС, 2016. 168 с.
29. Коломиец А. С. Моделирование оптимального распределения прибыли франчайзинговой системы. *Экономика и предпринимательство*. 2014. Ч. 1, № 4. С. 856–860.

СТОРІНКА ДЛЯ НОТАТОК