

Соціальні комунікації

УДК 338.28:303.447.3(075)

Манькута Яна Миколаївна

кандидат економічних наук,

доцент кафедри економіки, обліку і оподаткування

Східноєвропейський університет імені Рауфа Аблязова

Манькута Яна Николаевна

кандидат экономических наук,

доцент кафедры экономики, учёта и налогообложения

Восточноевропейский университет имени Рауфа Аблязова

Mankuta Yana

PhD in Economics,

Associate Professor of Economics, Accounting, and Taxation Department

Rauf Ablyazov East European University

Захарова Ирина Володимирівна

кандидат історичних наук,

доцент кафедри інформаційної, бібліотечної та архівної справи

Східноєвропейський університет імені Рауфа Аблязова

Захарова Ирина Владимировна

кандидат исторических наук,

доцент кафедры информационного, библиотечного и архивного дела

Восточноевропейский университет имени Рауфа Аблязова

Zakharova Iryna

PhD in Historical Sciences,

Associate Professor of Information, Library and Archival Studies Department

Rauf Ablyazov East European University

Коваль Віталій Володимирович

кандидат технічних наук, доцент,

проректор з адміністрування

Східноєвропейський університет імені Рауфа Аблязова

Коваль Віталій Владимирович

кандидат технических наук, доцент,

проректор по администрированию

Восточноевропейский университет имени Рауфа Аблязова

Koval Vitaliy

PhD in Technical Sciences, Associate Professor,

Vice-President of Administration

Rauf Ablyazov East European University

**ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ МОДЕЛІ
УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЄКТАМИ
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ
МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ИТ-ПРОЕКТАМИ
INFORMATION SUPPORT OF THE FUNCTIONAL MODEL IN IT-
PROJECT MANAGEMENT**

***Анотація.** Стаття присвячена проблемам інформаційної підтримки побудови моделі управління ІТ-проєктами. Розглянуто методи і програмний інструментарій моделювання процесів для побудови моделі проєктів, особливості способів описування моделі управління проєктом. Побудовано діаграму декомпозиції управління ІТ-проєктами на основі використання економіко-математичного моделювання у нотації IDEF0.*

***Ключові слова:** управління проєктом, ІТ-проєкти, моделювання бізнес-процесів, описання бізнес-процесів, декомпозиція проєкту.*

Аннотация. Стаття посвящена проблемам информационной поддержки построения модели управления IT-проектами. Рассмотрены методы и программный инструментарий моделирования процессов для построения модели проектов, определены особенности способов описания модели управления проектом. Построено диаграмму декомпозиции управления IT-проектами на основе использования экономико-математического моделирования в нотации IDEF0.

Ключевые слова: управление проектом, IT-проекты, моделирование бизнес-процессов, описание бизнес-процессов, декомпозиция проекта.

Summary. The article is devoted to information support problems of model building in IT-project management. Methods and software tools for modeling processes for building a project model are considered. The features of ways to describe the project management model are determined. The diagram of decomposition of IT project management on the basis of economic and mathematical modeling use in notation IDEF0 is constructed.

Key words: project management, IT-projects, business process modeling, business process description, project decomposition.

Постановка проблеми. Стрімкий розвиток сфери інформаційних технологій суттєво впливає на ведення управлінської діяльності на підприємстві. Конкурентоспроможність сучасних підприємств багато в чому обумовлюється якісним проєктним менеджментом, частиною якого і є розділ управління IT-проєктами.

У зв'язку зі складністю побудови організаційної структури підприємств в умовах цифровізації підвищується складність моделювання інформаційних потоків. До моделювання процесів управління проєктами IT-спрямованості є багато підходів. Вибір типу моделі залежить від завдань, які ставить перед собою керівник проєкту, ступеня деталізації,

наявності технічних засобів. Реалізація системи управління проектом полягає в підготовці однієї або декількох моделей на фазі розробки та втілення ідей, закладених в загальну модель управління проектами. При цьому окремі моделі слугують засобами виконання процесів реалізації і контролю. На основі первісної (початкової) моделі, як правило, будується наступна модель, що відображає фактично досягнуті результати. За даного підходу сукупна модель управління проектами являє собою певний інструмент управління, що описує хід досягнення мети проекту.

Характерними рисами сучасних ІТ-проектів є підвищення вимог користувачів, загальна низька частка успішних ІТ-проектів і різноманіття проектних ризиків, а також активний розвиток методологій, методів і програмного інструментарію моделювання, способів описування моделі управління проектом. Зазначені чинники обумовлюють актуальність дослідження.

Мета роботи. Для підвищення ефективності процесів моніторингу й управління ІТ-проектами необхідною умовою є розробка актуальної економіко-математичної моделі організації процесів проектної діяльності.

Виклад основного матеріалу. Управління проектами у широкому розумінні – це професійна діяльність, заснована на застосуванні сучасних наукових знань, навичок, методів, засобів і технологій і орієнтована на досягнення ефективних результатів [1].

Авторитетна в галузі управління проектами організація Project Management Institute визначає проєкт як «сукупність дій (процесів), що приносять результат, під час яких людські, фінансові та матеріальні ресурси певним чином організуються з тим, щоб результат відповідав затвердженим специфікаціям, вартісним і часовим витратам як за якісними, так і за кількісними показниками» [1].

Основними елементами проекту є роботи, зв'язки між роботами, ресурси і призначення (ресурсів роботам), що формуються з урахуванням сутності конкретного проекту.

Для формування проектних даних про роботи і ресурси широко застосовуються ієрархічні структури організації інформації. Найбільш важливою з них є ієрархічна структура робіт, призначена якої забезпечити цільове формування необхідних для реалізації проекту пакетів робіт, попередній розподіл (бюджетування) по них основних видів витрат, розподіл відповідальності менеджерів.

Модель реалізації проекту формується таким чином, що всі роботи в проекті відображають технологічну послідовність їх виконання з урахуванням ієрархічної структури робіт проекту.

Структурною одиницею проекту є процес, що являє собою сукупність взаємопов'язаних ресурсів і діяльності, яка має чітко визначені вхід і вихід і створює в результаті цінність. Процесний підхід поступово стає загальноприйнятим управлінським інструментом, зокрема в управлінні проектами. Постійне місце в лексиконі управлінців посіли такі процесні терміни як: власник процесу, входи, виходи процесу. В рамках управління проектом можна виділити чотири види процесів: ініціювання та планування, реалізації, контролю і завершення.

Важливу роль в управлінні проектами відіграє моделювання бізнес-процесів (далі – БП). Існує безліч алгоритмів моделювання БП, які мають свої особливості, прив'язуються до умов конкретної компанії, команди, бачення, поданням, пріоритетам.

БП – це логічна послідовність дій людини (або кількох осіб) в колективі. Необхідно розуміти, що БП без описання не існує. Тільки в процесі описування з'являється власне БП, тобто неможливо реалізувати одне без іншого. Мета описання БП – аналіз і регламентація тих чи інших дій в колективі [2].

Описання БП – це описання послідовності дій співробітників при виконанні певних дій в графічному і текстовому вигляді з метою регламентації дій в колективі, аналізу та оптимізації їх послідовності.

При цьому всі дії, які описуються в БП, повинні бути логічними, їх послідовність повинна приводити до певної поставленої раніше мети.

Модель – це відображення БП у вигляді тексту, схем, графіків, таблиць, або їх комбінації (визначається т. зв. нотацією описування БП).

Моделювання БП можна визначити як процес відображення суб'єктивного бачення потоку робіт у вигляді формальної моделі, що складається з взаємопов'язаних операцій.

Метою моделювання є систематизація знань про компанію та її БП в наочній графічній формі, яка є більш зручною для аналітичної обробки отриманої інформації. Модель повинна відображати структуру БП організації, деталі їх виконання та послідовність документообігу.

Алгоритм моделювання БП припускає наступні дії:

1. Описання БП. Модель БП складається для практичного застосування, без нього неясні підстави вибору моделі, яка буде використовуватися. Тому моделювання БП починається з визначення цілей описання. Вони, у свою чергу, задаються перспективою, на яку планується БП. Описання включає призначення БП, його тип (основний, підтримуючий, управлінський і т. п.).

2. Завдання оточення БП, тобто визначення тих БП, з якими він пов'язаний на вході і виході, а також перерахування продуктів або послуг, які виступають вхідними для цього БП.

3. Побудова функціональної структури – визначення набору функцій, які складають зміст БП. Функціональна модель БП дозволяє визначити зони відповідальності і розробити на цій основі положення про підрозділи та посадові інструкції, а при необхідності – рольові описання автоматизованих робочих місць при впровадженні інформаційних систем.

4. Описання структури потоків в БП. Якщо йдеться, наприклад, про створення інформаційної системи – це потік даних і документообіг; в ERP-системі (планування розподілу ресурсів) – потік матеріальних ресурсів тощо.

5. Побудова діаграм потоків БП – складання, крім текстової, ще й графічної моделі.

6. Побудова алгоритму БП, тобто складання послідовності виконання функцій, а також зазначення умов, які її визначають. Усе це фіксується у вигляді алгоритму виконання процесу.

Отже, модель БП має давати відповіді на такі запитання:

- які процедури, роботи і функції слід виконати для отримання заданого кінцевого результату;
- послідовність виконання цих процедур;
- які механізми управління і контролю існують в рамках БП;
- виконавці процедур процесу;
- які вхідні види документів / інформації використовуються для кожної процедури БП;
- які вихідні документи / інформацію генерує процедура БП;
- які ресурси необхідні для виконання кожної процедури БП;
- яка документація регламентує виконання процедури;
- які параметри характеризують виконання процедур і БП в цілому [3].

На сьогоднішній день найпоширенішими способами описування БП є графічний, текстовий і табличний. Від вибору способу описування БП багато в чому залежать терміни реалізації і успіх впровадження процесного управління. Помилка на стадії вибору може зробити процес описування занадто складним і трудомістким.

Найпопулярнішим способом описування БП є графічний спосіб. Це найпрогресивніший метод описування БП, який передбачає побудову

моделей взаємопов'язаних БП. Для описування процесів, що відбуваються в компанії графічним методом, застосовуються спеціальні автоматизовані системи, які використовують для цього різні нотації (BPMN, CFC, eEPC та ін.).

При графічному способі описування БП представляються як алгоритми робіт у вигляді блок-схем (стан входу – перетворення – стан виходу – логічні умови). Такий варіант зручно використовувати, коли необхідно регламентувати етапи процесу, пояснити, як він реалізується, хто це робить, в якій послідовності, які при цьому створюються документи.

Блок-схеми й сьогодні залишаються найпростішою, але практично найважливішою формальною графічною мовою моделювання БП. Блок-схеми дозволяють швидко і наочно показати кроки БП в зрозумілій кожному формі, проте їх нотація не передбачає формалізованого опису багатьох деталей процесу, зокрема виконавців бізнес-функцій.

Схема БП – це графічне зображення покрокової діяльності підприємства, де зображено все підрозділи організації з описом вхідних і вихідних документів. Головними критеріями для схеми БП є її читабельність, лаконічність і інформативність. Плюсами такої схеми є відображення всіх логічних процесів наочно, мінус ж у тому, що в такій схемі легко заплутатися за рахунок інформаційної перевантаженості.

Даний метод описування БП вимагає від користувача базові знання побудови графічних алгоритмів. При використанні графічного способу для впровадження БП на великих підприємствах не знадобиться багато часу. Як показує практика, інвестиції коштів і часу в графічне описування БП швидко окупаються.

Найпростішим способом описування БП є текстовий. У текстовому форматі створюються регламентуючі документи і стандарти компанії, де словесним способом описані всі дії та їх послідовність. Цей метод

підходить для невеликих організацій, які оптимізують процеси «як є». Цим методом неможливо провести оптимізацію «як повинно бути», оскільки суцільний текст не забезпечить можливості бачити всі процеси, що відбуваються в компанії системно, ще складнішим завданням є аналізувати їх.

Ще однією проблемою текстового описування БП є складність внесення в регламентуючі документи змін.

Описування БП за допомогою таблиць є більш структурованою методикою, яка підходить для дрібних компаній з огляду на те, що немає необхідності купувати спеціальне програмне забезпечення. БП, описані в табличних редакторах, виглядають структуровано і зрозуміло, їх зручніше обробляти, ніж текстові. У той же час такий метод описування не позбавлений своїх недоліків: таблиці виглядають некомпактно; відсутність деталізації: щоб створити щось на зразок компактності, в таблицях немає можливості вносити великі масиви інформації і деталізувати процес; можуть виникнути труднощі з зображенням розгалуження; потрібно багато часу для підготовки правильного і зручного шаблону.

Сучасні BPM-системи працюють з графічним способом побудови БП, використовуючи нотацію BPMN.

Отже, IT-проект, як і будь-який інший проект – комплекс цілеспрямованих взаємопов'язаних робіт, для виконання яких виділяються відповідні ресурси та встановлюються певні терміни. Структура проекту – чітка ієрархічна декомпозиція проекту на складові частини – підпроекти (пакети робіт різного рівня та пакети детальних робіт). Структуризація здійснюється «зверху-вниз» або «знизу-вгору», тобто від загальних робіт до детальних або навпаки [3, с. 25].

IT-проект в організації необхідно розглядати як частину великої системи (наприклад, програми по реструктуризації підприємства, в якій IT-проект є одним із структурних елементів), тому що зміни, викликані

реалізацією ІТ-проєкту, зачіпають всі БП підприємства, а також його організаційну структуру.

Для ефективного управління проєкт має бути добре структурований. Суть структуризації або декомпозиції зводиться до розбивки проєкту на такі складники: фази життєвого циклу проєкту, етапи, роботи, завдання; організаційну структуру виконавців за проєктом; структуру розподілу відповідальності; загальні системні функції, що виконуються на всіх фазах реалізації проєкту; окремі пакети робіт, ув'язані між собою в структуру робіт по проєкту [1].

Моделювання системи управління проєктом дозволяє створити цілісне уявлення про проєкт і стадії його реалізації. До найбільш поширених на цей момент аналітичних інструментів функціонального моделювання можна віднести системи керування базами даних та методи ER-моделювання, OLAP-програми, нейромережі та засоби нечіткої логіки.

З точки зору системного підходу проєкт являє собою модель процесу досягнення майбутніх змін. Методологія системного аналізу у сфері управління ІТ-проєктами використовується здебільшого для вирішення трьох проблем: вибору та дослідження ідеї проєкту (етап передпроєктних досліджень), планування і виконання проєктних робіт (етапу розробки) й управління реалізацією проєкту [4, 5].

До універсальних програмних платформ для управління проєктами відносяться Asana, Active Collab, Basecamp, Trello, MS Project, Wrike, Бітрікс24.

Програмні продукти, які призначені для управління проєктами розробки програмного забезпечення за гнучкою (Agile) методологією, а саме Jira, Version One, Rally, MS Team Foundation Server [6].

З метою підвищення якості реалізації ІТ-проєктів використовуються методології управління процесами розробки ПЗ, як ISO9001, ISO12207, ISO15504, Projects in Controlled Environments, CMM (Capability Maturity

Model), MSF (Microsoft Solution Framework), RUP (Rational Unified Process), Scrum, XP (eXtremal Programming), Crystal Clear, ASD (Adaptive Software Development), Lean Development [7].

Функціональне економіко-математичне моделювання управління ІТ-проектом дозволяє визначити всі його техніко-економічні параметри та сформувавши варіанти реалізації для подальшого вибору найбільш ефективних. Опис складних багатоцільових проєктів проводиться за допомогою мережевого моделювання. На основі деталізованої моделі проєкту розробляється його комплексний укрупнений план та розраховуються наступні показники: ранні і пізні терміни звершення подій, мінімальні і максимальні оцінки тривалості робіт, витрати на виробництво.

Загальна функціональна економіко-математична модель системи управління ІТ-проектом призначена для розрахунку всіх техніко-економічних параметрів та формування варіантів його реалізації для подальшого вибору найбільш ефективних. Функціональна модель для визначення оптимального вибору ІТ-замовлень та проєктної команди базується на виробничих функціях, методах календарного планування та лінійних моделях. Враховуючи те, що задача оптимального розподілу проєктів також пов'язана з плануванням і побудовою процесів розробки, формуванням команд розробників і оптимальним розподілом завдань між командами, при моделюванні таких завдань необхідно враховувати фактор часу, а, отже, спеціальним інструментом у цьому випадку має слугувати динамічне програмування, в якому оптимізація проводиться поетапно, аналізуючи послідовно кожен крок процесу в пошуках найкращих варіантів його продовження. Обмеження, які враховувались при побудові моделі – наявність обмежених ресурсів та облік виконання календарних планів ІТ-проєктів [8].

Умови, які враховувались при побудові моделі: наявність обмежених ресурсів та облік виконання календарних планів ІТ-проектів [9].

Функціональна модель управління ІТ-проектами на основі використання економіко-математичного моделювання за методологією IDEF0 дозволяє проілюструвати хід універсального ІТ-проекту з розробки програмного забезпечення (рисунок 1).

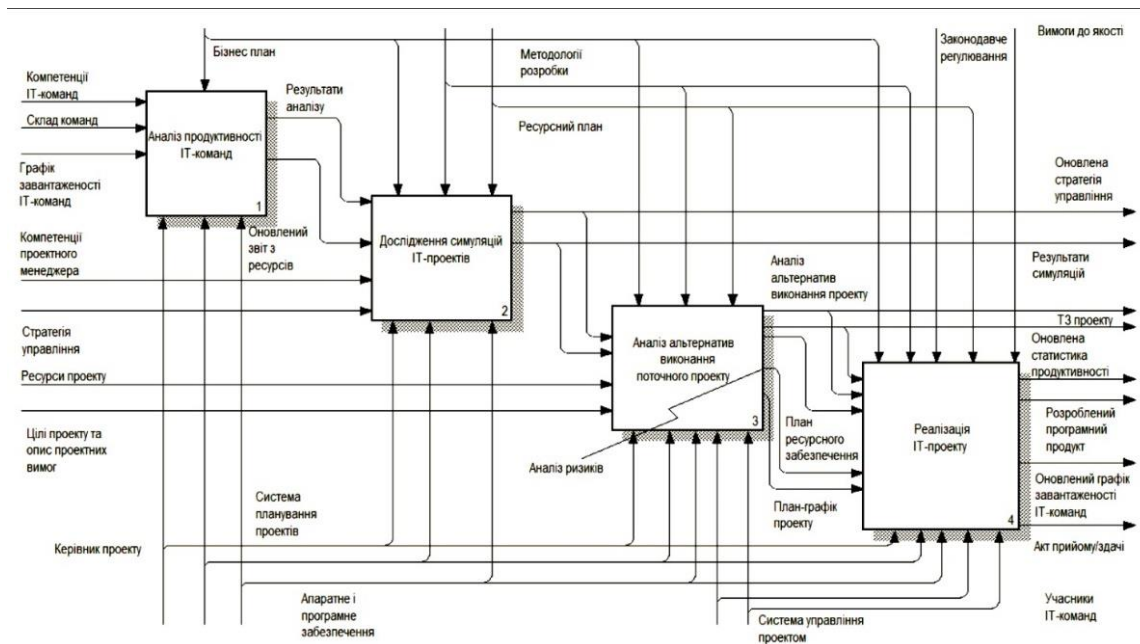


Рис. 1. Діаграма декомпозиції А0 – Управління ІТ-проектами на основі використання економіко-математичного моделювання у нотації IDEF0

Інформаційне забезпечення функціональної моделі може бути представлено за нотацією IDEF0. Стандарт IDEF0 розглядає логічні відносини між роботами, а не їх часову послідовність і представляє організацію у вигляді набору модулів, поєднаних між собою стрілками активності. Особливістю даної нотації є акцент на підпорядкованості об'єктів. Стандарт IDEF0 розглядає логічні відносини між роботами, а не їх часову послідовність і представляє організацію у вигляді набору модулів, поєднаних між собою стрілками активності (ICOM). Опис базової моделі деталізується до необхідного рівня.

Модель включає функції аналізу продуктивності ІТ-команд, дослідження симуляцій ІТ-проектів, аналізу альтернатив виконання поточного проекту та його остаточної реалізації. На вході модель отримує інформацію про компетенції ІТ-команд, їх склад і завантаженість, а також компетенції проєктного менеджера, стратегії управління, проєктні ресурси, цілі поточного проєкту й опис вимог, а на виході формується оновлена стратегія управління, результати симуляцій та імітаційного моделювання, сформоване технічне завдання, оновлені статистика продуктивності та графік завантаженості, розроблений програмний продукт і акт-прийому здачі проєкту. В моделі передбачається, що керівником проєкту буде проведено певний набір симуляцій з метою виявлення найбільш оптимальної стратегії ведення проєкту, а також проведено комплексну характеристику кожної проєктної команди для вибору виконавців поточного проєкту.

Діаграма верхнього рівня описує загальний підхід до управління проєктами ІТ-компанії будь-якого типу. За допомогою ІСОМ-стрілок позначені входи (input), виходи (output), засоби управління (control), та механізми, що виконують роботу (mechanism). Входи – матеріали та інформація, що використовуються або перетворюються функціональним блоком підприємства для отримання результату. Управління – правила, стратегії, процедури або стандарти, якими керується функціональний блок. Механізми – трудові або матеріальні ресурси, залучені до виконання роботи. Виходи – дані, що отримуються в результаті виконання функції та можуть бути матеріалом, або інформацією, що виробляється в межах функціонального блоку.

Модель включає функції аналізу продуктивності ІТ-команд, дослідження симуляцій ІТ-проектів, аналізу альтернатив виконання поточного проекту та його остаточної реалізації. На вході модель отримує інформацію про компетенції ІТ-команд, їх склад та завантаженість, а також

компетенції проєктного менеджера, стратегії управління, проєктні ресурси, цілі поточного проєкту та опис вимог, а на виходах формується оновлена стратегія управління, результати симуляцій та імітаційного моделювання, сформоване технічне завдання, оновлені статистика продуктивності та графік завантаженості, розроблений програмний продукт та акт-прийому здачі проєкту. В даній моделі передбачається, що керівником проєкту буде проведено певний набір симуляцій з метою виявлення найбільш оптимальної стратегії ведення проєкту, а також проведено комплексну характеристику кожної проєктної команди для вибору виконавців поточного проєкту.

Висновки. Проєкт – це унікальна сукупність взаємопов’язаних робіт, унікальний набір скоординованих дій, спрямованих на досягнення корисного результату необхідної якості в умовах обмеженості ресурсів. До теперішнього часу управління проєктами стало визнаною у всіх розвинених країнах методологією інвестиційної діяльності.

Управління проєктами є сферою діяльності, в ході якої досягаються і визначаються чітко поставлені цілі проєкту за допомогою вирівнювання обсягів робіт, ресурсів.

Управління проєктами в сучасному світі стало інноваційною технологією управління змінами в умовах конкуренції. Ефективне застосування моделювання управління проєктами впливає на реалізацію будь-якого проєкту відповідно до високих стандартів якості, які досягаються в строки поставлених цілей, при цьому зменшивши ризики і заощадивши час.

Зміст роботи з управління проєктами складається з об’єктів і процесів для створення цих об’єктів. Предметна область проєкту декомпонується у його структурній моделі за декількома рівнями на часткові об’єкти і процеси. Крім декомпозиції проєкту потрібно визначити

роботи і процеси, які необхідно виконати для досягнення результатів проекту і встановити їх послідовність.

Таким чином, функціональна модель бізнес-процесів управління ІТ-проектами описує підхід організації до проведення імітаційного моделювання щодо вибору найкращої стратегії управління та оцінки команд-виконавців за комплексом показників з метою відбору найбільш оптимального варіанту в умовах цифровізації економіки.

Інформаційне забезпечення за нотацією IDEF0 дозволяє продемонструвати процес проектування динамічної оптимізаційної багатокритеріальної функціональної моделі розподілу персоналу по ІТ-проектах, вибір найкращих за заданими критеріями ІТ-проектів та оптимальний їх розподіл по ІТ-командах.

Література

1. Шарова Е. С. Управление ИТ-проектами. URL: <https://www.cfin.ru/management/practice/supremum2002/03.shtml> (дата звернення: 10.08. 2021).
2. Что такое бизнес-процесс и описание бизнес-процесса. URL: <https://habr.com/ru/company/trinion/blog/342448/> (дата звернення: 10.08. 2021).
3. Управление проектами : навчальний посібник / Уклад.: Л.Є. Довгань, Г.А. Мохонько, І.П. Малик. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 420 с.
4. Манькута Я. М., Гаркавий Р. В. Функціональна модель управління ІТ-проектами в умовах цифровізації економіки. Сучасні інформаційні технології: стан та перспективи розвитку: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., Херсон, 4 червня 2021 р. Херсон: Херсонський національний технічний університет, 2021. С.149-152.

5. Кононенко И.В. Имитационная модель осуществления проекта. Электротехнические и компьютерные системы. 2016. № 23(99). С. 162–167.
6. Редакція DOU. Топ-50 ІТ-компаній України, січень 2020: плюс чотири продуктові компанії та подолання відмітки «8000 фахівців». URL: <https://dou.ua/lenta/articles/top-50-jan-2020/>. (дата звернення: 10.08.2021).
7. Якимчук В.С., Носовець О.К. Засоби планування та реалізації ІТ-проектів: навч. посіб.. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 52 с.
8. Крижановський Є.М., Яцолт А.Р., Жуков С.О., Козачко О.М. Моделювання бізнес-процесів та управління ІТ-проектами. Вінниця: ВНТУ, 2018. 91 с.
9. Project Management Institute. (2019). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK(R) Guide-Sixth Edition / Agile Practice Guide Bundle (HINDI). [N.p.]: Project Management Institute. URL: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&site=edslive&db=edsebk&AN=2240462>.