УДК 65.018:004.942(075.8)

Чайковська М.П.
канд. екон. наук., доцент,
Одеській національний університет імені І.І.Мечникова, ІМЕМ

КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД МОДЕЛЮВАННЯ В УПРАВЛІННІ ІТ-ПРОЕКТАМИ

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД МОДЕЛИРОВАНИЯ В УПРАВЛЕНИИ ИТ-ПРОЕКТАМИ

COMPREHENSIVE APPROACH TO MODELING IN IT- PROJECT MANAGEMENT

У статті розглядаються особливості управління сучасними ІТ-проектами, ризики реалізації ІТ-проектів і їх причини, питання використання сучасних методологій і програмних інструментів моделювання для забезпечення якості реалізації ІТ-проектів. Досліджуються перспективи застосування системно-динамічного моделювання на базі програмного інструментарію iThink для вироблення ефективної управлінської політики. Проведено аналіз діяльності ІТ-підприємств сегменту 1С-Франчайзі, виділені основні і критичні бізнес-процеси, виявлено можливості процесного моделювання на базі програмного інструментарію 1С:Підприємство 8.2 (механізм карт маршрутів) і продукту 1С: ПрофКейс для оптимізації та регламентування бізнес-процесів. Обґрунтовано доцільність використання комбінованої методології моделювання на базі процесного і агентно-динамічного підходів у розрізі фаз життєвого циклу і агентів команди ІТ-проекту для зниження інтегральних ризиків.

Ключові слова: *ІТ-проект, процесне моделювання, агентно-динамічний підхід.*

В статье рассматриваются особенности управления современными ИТ-проектами, риски реализации ИТ-проектов и их причины, вопросы использования современных методологий и программных инструментов моделирования для обеспечения качества реализации ИТ-проектов. Исследуются перспективы применения системно-динамического моделирования на базе программного инструментария iThink для выработки эффективной управленческой политики. Проведен анализ деятельности ИТ-предприятий сегмента 1С-Франчайзи, выделены основные и критичные бизнес-процессы, выявлены возможности процессного моделирования на базе программного инструментария 1С:Предприятие 8.2 (механизм карт маршрутов) и продукта 1С:ПрофКейс для оптимизации и регламентирования бизнес-процессов. Обоснована целесообразность использования комбинированной методологии моделирования на базе процессного и агентно-динамического подходов в разрезе фаз жизненного цикла и агентов команды ИТ-проекта для снижения интегральных рисков.

Ключевые слова: *ИТ-проект, процессное моделирование, агентно-динамический подход*

The article discusses the features of modern management of IT projects, the risks of implementing IT projects and the causes of mentioned risks, the use of modern methodologies and software modelling tools to ensure quality implementation of IT projects. We investigate the prospects of applying the system-dynamic modelling based on iThink software tool to develop an effective management policy. An analysis of IT - business segment of 1C Franchisee is conducted. The main and critical business processes are highlighted. Opportunities of process modelling based on software tools 1C: Enterprise 8.2 (mechanism of route maps) and the product 1C: ProfKeys to optimize and regulate the business processes are identified. The feasibility of using a combined modeling methodology based on the process and agent-dynamic approaches in the context of life-cycle phases and agents IT project teams to reduce integral risks is justified.

Keywords: *IT project, process modelling, agent-dynamic modelling approach.*

Вступ. Трансформаційні процеси переходу до економіки нового типу, формування єдиного світового інформаційного простору, розширення сфери впливу інформаційних технологій, є найважливішою глобальної особливістю сучасного соціально-економічного розвитку. Перетворення інформаційних систем (ІС) і інформаційних технологій (ІТ) з джерела конкурентних переваг в ключовий фактор формування стратегії ставить перед менеджментом українських підприємств нові пріоритетні завдання, пов'язані з необхідністю зниження витрат і зменшення ризиків використання ІС в умовах невизначеності. Актуальність теми дослідження посилюється такими характерними рисами сучасних ІТ-проектів, як підвищення динамізму вимог користувачів, низькою часткою успішних ІТ-проектів і різноманіттям проектних ризиків, а також активним розвитком методологій, методів і програмного інструментарію моделювання.

Питання управління проектами теоретично розглянуті в роботах Мазура І.І., Шапіро В.Д., Андрєєва А.А., Буркова В.М., Воропаєва В.І., Бушуєва С.Д., наборі принципів, процесів і областей знань (PMBOK - The Project Management Book of Knowledge). Так, PMBOK розглядає управління проектом крізь призму 5 ключових груп процесів (ініціювання, планування, виконання, моніторинг, завершення) і 9 областей знань (управління інтеграцією, управління змістом, управління часом, управління вартістю, управління якістю, управління ресурсами, управління комунікаціями, управління ризиками, управління закупівлями) [1, с.128]. У роботах Фатрелла Г., Дональда Ф. Шафера, Расмуссона Дж., Томсетта Р., Арчібальда Р.Д. робиться акцент на управління ІТ-проектами, проте більше з технічної, ніж з організаційної точки зору. З метою підвищення якості реалізації ІТ-проектів запропоновано типові методології управління процесами розробки програмного забезпечення: ISO9001, ISO12207, ISO15504, Projects in Controlled Environments; CMM (Capability Maturity Model); MSF (Microsoft Solution Framework) [2, с.48], RUP (Rational Unified Process), SCRUM, XP (eXtremal Programming), Crystal Clear, ASD (Adaptive Software Development), Lean Development [3]. Проте, сьогодні усі спроби формалізації і вироблення єдиної ефективної методології управління ІТ-проектами виявилися неспроможними, унікальність ІТ-проектів висуває на перший план питання вибору методів моделювання, щодо зниження проектних ризиків.

Постановка завдання. Метою дослідження є аналіз особливостей та ризиків сучасних ІТ-проектів, систематизація методологій моделювання та інструментальних засобів щодо управління ІТ-проектами, формування елементів комплексного методології на базі процесного, системного і агентно-динамічного підходу імітаційного моделювання.

Методологія. Однією з особливостей сучасних ІТ-проектів є наявність змін у проекті, які можуть стосуватися не лише умов реалізації проекту, а й самої мети проекту або її якісних характеристик, що вимагає застосування методологій імітаційного моделювання, як необхідної умови ефективного управління термінами, вартістю та ризиками ІТ-проектів, підвищення керованості та прогнозованості проекту. Імітаційне моделювання доцільно використовувати для управління складним бізнес-процесом в контурі адаптивної системи керування на основі інформаційних технологій.

Для побудови імітаційної моделі може бути використана будь-яка з універсальних мов програмування проте більш ефективним є використання спеціалізованих систем (iThink), що дозволяють: формувати високорівневі описи, сприяють уточненню та більш глибокому розумінню сутності функціонування складних процесів, виявленню прихованих суперечностей; імітують поведінку з метою виявлення небажаних ефектів та запобігання їх впливу в майбутньому.

Аналіз вітчизняного ринку ІС моделювання бізнес-процесів [4, с.168] дозволив зробити висновок про доцільність для вітчизняних ІТ-фірм використання продуктів на базі 1С:Підприємство 8.2 (механізм карт маршрутів, 1С:ПрофКейс) як засобу формалізації в прикладному рішенні схем бізнес-процесів, їх маршрутизації, для формування завдань, що виконуються в кожній точці маршруту, для управління бізнес-процесом та організації його зв'язків з іншими функціями.

Даний механізм можна віднести до різновиду діаграми дій мови UML. Вибір даного інструменту обумовлений тим, що він дозволяє інтегрувати без трудовитрат на налаштування обміну даними схеми з існуючою на підприємстві автоматизованою системою, також відноситься до продуктів фірми 1С. Крім того, оскільки робота з продуктами 1С є профільною діяльністю фірм 1С-Франчайзі, можливе залучення фахівців з використання даного програмного продукту з мінімальними витратами.

Результати дослідження. Сьогодні для українських підприємств гостро актуальною є проблема ефективного управління ІТ- проектами (проектами створення, впровадження і розвитку ІТ) на базі використання інструментів і методологій моделювання. Аналіз компетенцій управління проектами продемонстрував, що технічні складності не є першочерговими, поступаючись людському чиннику [4, с.125]. При впровадженні ІТ-проекту формуються три функціонально важливі групи: група розробників, група впровадження, група користувачів. Успіх проекту визначається насамперед

обраною методологією взаємодії, кваліфікацією команди розробників і інструментарієм, яким вони користуються.

Серед ризиків IT-проектів на рівні розробки в компетенції контролю якості першорядною є приналежність до Initial Level [5], що підсилюється наступними чинниками, характерними для вітчизняних проектів: відсутність дисципліни і зацікавленості учасників проекту в кінцевому результаті (пов'язано з погано поставленою мотивацією учасників проект; відсутність обліку специфічної шкали цінностей вітчизняних розробників, що не дозволяє застосовувати безпосередньо західні стандарти); слабка документованість розробки (що є зворотною стороною застосування спіральної моделі життєвого циклу інформаційної системи); непродумана процедура розробки (пов'язано з потребою виконання складних проектів в стислі терміни); неправильні методи організації комунікацій; нестабільність команд; проблеми на стадії тестування (на відміну від прийнятого в західних стандартах співвідношення 1:2 розробник-тестувальник, в українських проектах ситуація зворотна 2:1, що істотно знижує якість продукту) [6, с.127].

Для зниження рівня ризиків даної групи доцільно використовувати як процесний підхід, так і системно-динамічний підхід імітаційного моделювання, контролювати процес управління вимогами, створювати UML моделі варіантів використання і залучення замовників для обговорення отриманих моделей, чітко визначати межі проекту, формулювати критерії якості проекту [7, с.512].

На рис.1. наведено фрагмент дискретно-імітаційної моделі IT-підприємства, що побудована за системно-динамічним принципом в iThink. Вона є системою підтримки прийняття рішень, тому що дозволяє об'єднати кілька функціональних просторів організації в одне ціле і забезпечити організаційний і кількісний базис для вироблення більш ефективної управлінської політики.

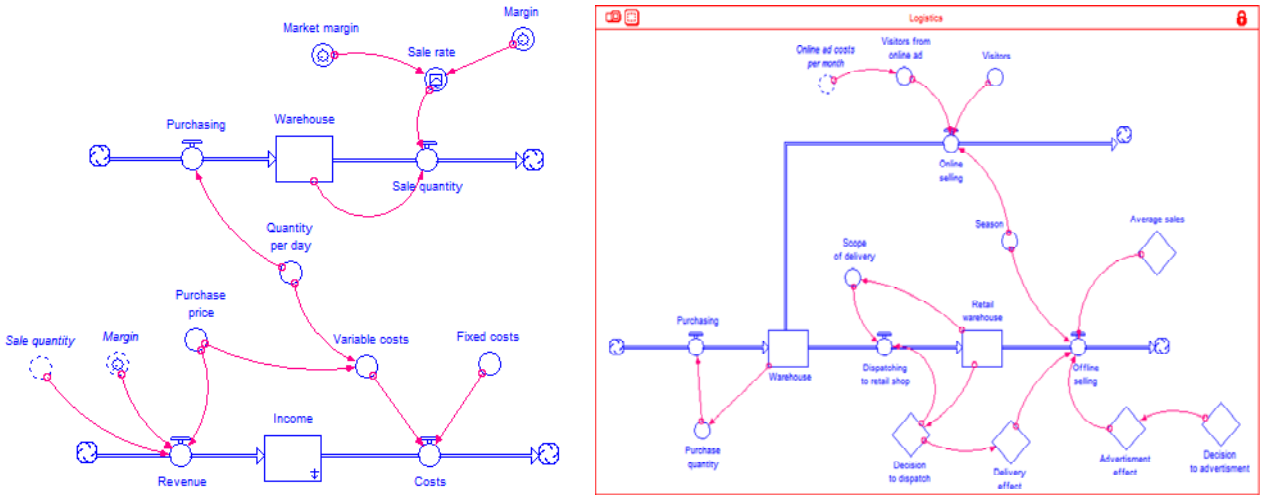

Рис.1. Модель фінансового та виробничого блоків IT-підприємства

Результати експериментів з моделлю наведено на рис. 2.

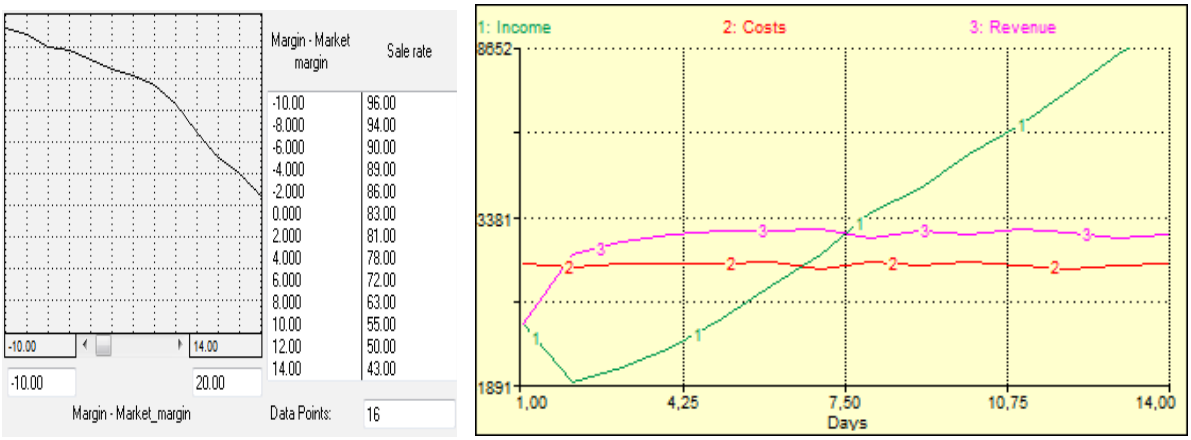

Рис. 2. Динаміка зміни параметрів моделі

Імітаційні експерименти з моделлю при рівномірному і експоненційному законі розподілу потоку замовлень дозволили зробити наступні висновки:

- про напрямки оптимізації завантаження фахівців ІТ-проекту
- про оптимізацію виробничого циклу (при збільшенні потоку замовлень на 20% збільшується виробничий цикл);
- про фактори рентабельності ІТ-проекту (рівень потоку замовлень, доходів і витрат, прибуток, рівень оплати праці).

Дискретно-імітаційна модель ІТ-підприємства, що побудована за системно-динамічним принципом в iThink, є системою підтримки прийняття рішень та дозволяє об'єднати кілька функціональних просторів організації в одне ціле і забезпечити організаційний і кількісний базис для вироблення більш ефективної управлінської політики.

Світова фінансова криза, первинне насичення ІТ-ринку і посилення конкуренції на ньому, підвищення вимог споживачів ІТ-послуг до якості, дотримання рамок бюджетів і термінів ІТ-проектів виводять на перший план питання ефективного моделювання та оптимізації внутрішніх бізнес-процесів ІТ-підприємства з метою забезпечення якості ІТ-послуг, підвищення ефективності процесу інформатизації підприємств і оптимізації ІТ-бюджетів, здійснення прогнозування і мінімізації ризиків ІТ-проектів, розробки ефективної конкурентної бізнес-стратегії.

Для вирішення проблеми автором обґрунтовано доцільність використання процесного підходу, заснованого на виділенні та аналізі бізнес-процесів, що становлять діяльність компанії .

За допомогою процесного підходу детально описується модель бізнес - процесів компанії, яка включає:

- Склад бізнес-процесів, їх особливості, для підтримки в ІС;
- Перелік інформаційних об'єктів;
- Набір звітів, які повинні формуватися в ІС;
- Перелік алгоритмів і методик, які повинні підтримуватися ІС.

Процесний підхід дозволяє: перейти до повного формалізованого візуального представлення діяльності; змінити вектор управління компанією з "вертикального" ("на керівника") на "горизонтальний" ("на замовника"), причому в ролі замовника може виступати і співробітник компанії [8, с.50].

Механізм бізнес-процесів (work-flow) дозволяє розробнику організувати спільну роботу користувачів при виконанні типових послідовностей ділових операцій. В багатьох існуючих інформаційних системах для вирішення завдань work-flow використовуються спеціалізовані продукти, які доводиться інтегрувати з додатками, що вирішують економічні завдання. У платформі "1С:Підприємство 8" механізм бізнес-процесів повністю інтегрований в систему і включає засоби для опису в прикладному рішенні схем бізнес-процесів, їх маршрутизації, для формування завдань, що виконуються в кожній точці маршруту, для управління бізнес-процесом та організації його зв'язків з іншими функціями прикладного рішення і включає наступні етапи:

- визначення власника процесу;
- опис меж та інтерфейсів процесу;
- опис самого процесу за допомогою програмного інструментарію;
- установка точок контролю за процесом;
- зміна показників процесу в точках контролю;
- аналіз отриманої інформації та пропозиції щодо вдосконалення.

Метод візуального представлення бізнес-процесів як послідовності дій з використанням механізму бізнес-процесів фірми "1С" дозволяє змоделювати послідовність дій у процесі (модель "як є"), виявити недоліки і змоделювати бізнес-процес "як буде", усуваючи ці недоліки або радикально перебудовуючи цей процес. Останнє називається реінжинірингом бізнес-процесу [8, с.31].

Аналіз діяльності ІТ-підприємств сегменту 1С-Франчайзі дозволив виділити основні бізнес-процеси, такі як: закупівля програмних продуктів, укладення договорів, обробка замовлення покупців, підбір клієнтові необхідного продукту, інсталяція, впровадження, надання консультацій (у рамках лінії консультацій, в рамках абонентського обслуговування), супровід (інформаційне, адаптаційне, коригуюче, повне), управління персоналом, питання інформаційного піару і просування фірми. Були виявлені критичні бізнес-процеси, що підлягають оптимізації та їх негативні ефекти в бізнес- результати (надмірні витрати часу на отримання даних про клієнта, складна процедура введення даних про звернення для подальшого виставлення рахунків при перевищенні ліміту часу на консультацію, інформаційні перевантаження офіс-менеджера, слабка періодичність піар-публікацій). На базі методологічних рекомендацій 1С: Профкейс, що представляє структуровану інформаційну базу і програмні засоби для надання системної методичної підтримки компаніям мережі 1С: Франчайзинг та 1С: Консалтинг була проведена їх оптимізація [9, с.118].

На рис. 3, 4 наведено модель “Як Є”, та “Як буде” бізнес-процесу Виконання завдання.

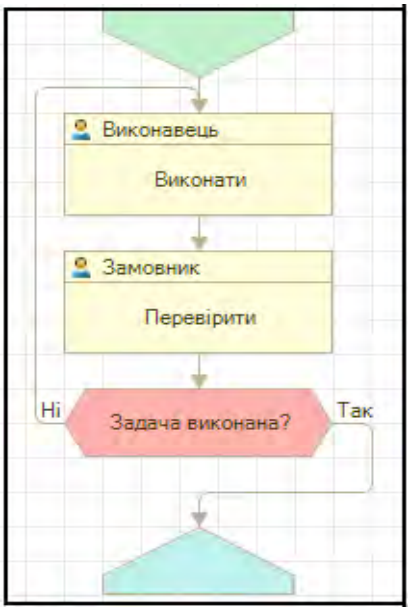

Рис. 3. Модель “Як є”

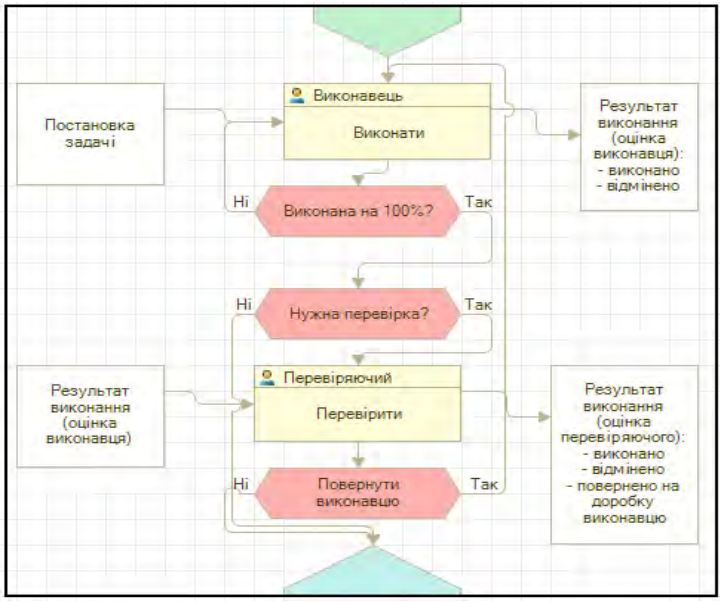

Рис. 4. Модель “Як буде”

Модель “як буде” дозволяє запрограмувати контур завдань в автоматизованій системі “1С: Підприємство”. Результатом моделювання є новий регламентований і поставлений на потік бізнес-процес, який дозволяє співробітникам ефективно планувати свій час і обмінюватися інформацією про стан робіт.

Використання процесно-орієнтованого підходу в управлінні IT- підприємством і реалізація його на базі реінжинірингу є резервом для підвищення конкурентоспроможності IT-компанії (оцінка економічного ефекту 20-25%); регулятором якості IT- сервісів; засобом реалізації клієнторієнтованої стратегії, проведення оптимізації бізнес-процесів, з точки зору їхньої організації, синхронізації, взаємоузгодженності, ресурсоємності. Проведення моделювання бізнес-процесів з використанням інструментарію 1С:Підприємство 8.2 (механізм карт маршрутів) і продукту 1С:ПрофКейс є основою для прийняття рішень щодо їх вдосконалення, дозволяє дати оцінку поточної діяльності по відношенню до вимог щодо функціонування, управління, ефективності, кінцевими результатами; наочно виявити надлишкові операції, можливості для розпаралелювання процесів, “вузькі місця”, на яких процес може давати збій, можливості їх автоматизації.

Перспективним підходом до моделювання організаційних відносин та бізнес-процесів зокрема є агентно-динамічне моделювання (АДМ), що розглядає систему як суму дій агентів, зі своїми різними і змінюваними в часі теоріями [10, с.147].

На рис.5. наведено фрагмент процессной агентно-динамічної моделі управління IT-проектом, що передбачає імітацію IT-проекту по етапах життєвого циклу проекту (Процес Ініціація).

АДМ є більш універсальним підходом до бізнес-моделювання, який дозволяє врахувати структуру і поведінку систем будь-якої складності, з великою кількістю активних об’єктів, з чітко вираженою індивідуальною поведінкою, що відповідає специфіці IT-проектів. Інша важлива перевага агентного моделювання – це можливість розробки моделей навіть за відсутності апріорної інформації про глобальні залежності на базі індивідуальної логіки поведінки учасників процесу. Також агентно-динамічна модель дозволить програвати різні варіанти розвитку проекту, змінювати головні обмеження проекту, важелі впливу і побачити, як це відіб’ється на результатах проекту.

Висновки. У сучасних турбулентних умовах функціонування вітчизняних підприємств посткризового періоду, підвищення вимог динамізму та обґрунтованості прийнятих управлінських рішень, істотного скорочення часу виконання внутрішніх бізнес-процесів критичною проблемою менеджменту стає оптимізація бізнес-процесів, узгодження їх з бізнес-стратегією підприємства, що обумовлює необхідність використання інструментів моделювання, які дозволяють гнучко адаптуватися до змін для реалізації бізнес-стратегії завдяки побудові прогнозних розрахунків, імітаційних експериментів, бізнес-моделювання і реінжинірингу бізнес-процесів.

Домінуючою тенденцією сьогодні є взаємопроникнення усіх видів моделювання, симбіоз різних інформаційних технологій в області моделювання. Імітаційні системи мають доступ до

процедурних мов, що дозволяє легко виконувати обчислення, пов'язані з плануванням факторних експериментів, автоматизованої оптимізацією та ін.

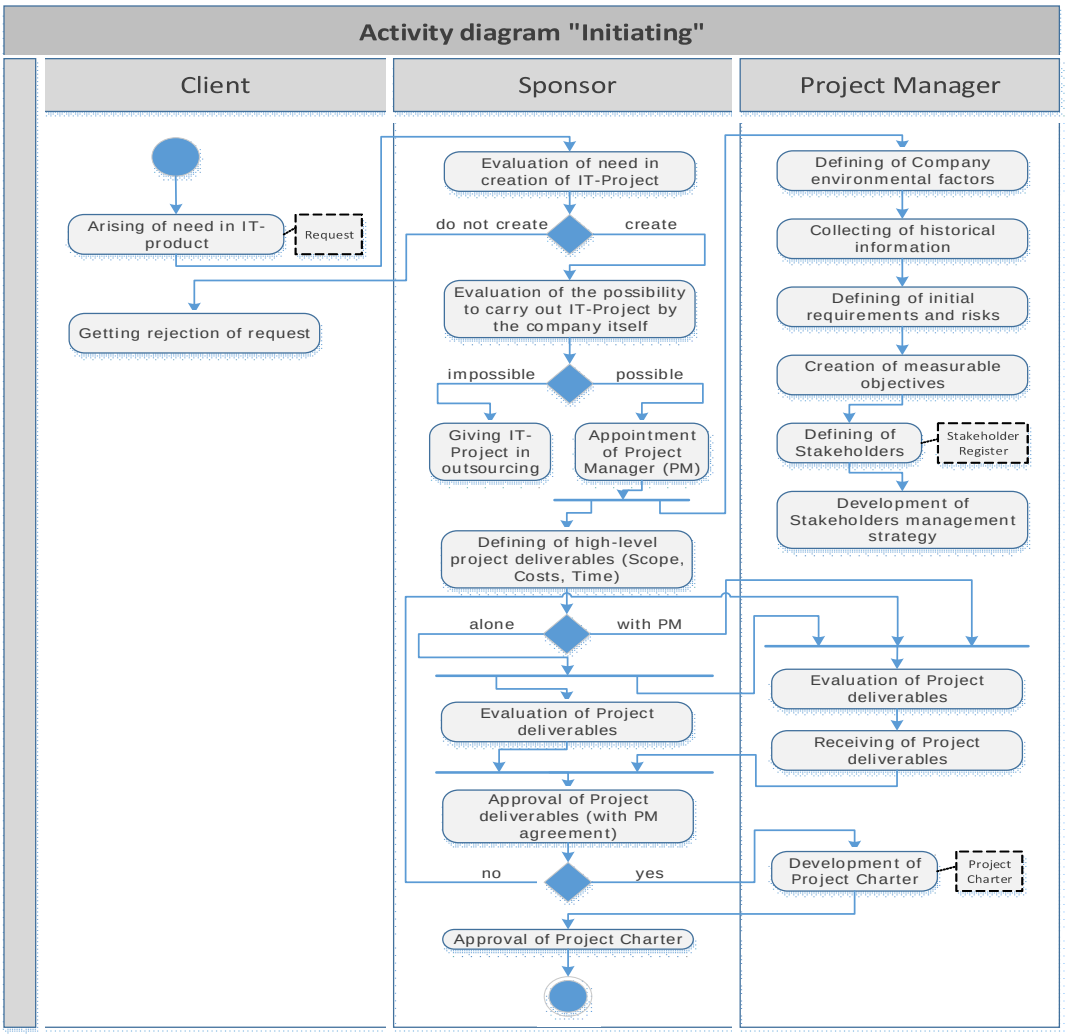

Рис. 5. Блок агентно-динамічної моделі процесу "Ініціація IT-проекту".

Необхідною умовою для якісного виконання IT-проектів в рамках сучасних моделей є використання ефективного інструментарію моделювання на всіх етапах IT-проекту: визначення, формалізації і узгодження вимог, проектування, розробки концепції, реалізації, впровадження,завершення.

Оптимізація бізнес-процесів – один із способів усунення неефективних дій компанії, розкриття нових можливостей розвитку та підвищення конкурентоспроможності на вітчизняному динамічному IT-ринку.

Наукова новизна запропонованого підходу полягає в симбіозі процесного і агентно-динамічного напрямків моделювання, що дозволяє відобразити в створюваної моделі взаємовідносини між агентами і їх взаємозв'язки. Дозволяє розглядати взаємодії команди IT-проекту із зовнішніми агентами через призму фаз життєвого циклу проекту, що дозволяє не тільки відобразити відносини агентів в розрізі етапів, але й сприяє підвищенню рівня розуміння когнітивної сутності IT-проекту, принципів взаємодії елементів в комплексі.

Наведені результати можуть бути використанні на всіх етапах IT-проектів, що дозволяє реалізувати взаємопов'язаний ланцюжок: розробка моделі управління - формування проектних документів - доведення до виконавця - узгодження з замовником - актуалізація, що дає можливість детально визначити функціональні вимоги ІС, істотно скоротити терміни проектного циклу і знизити ризики і реалізовувати заходи, що сприяють підвищенню якості IT –проекту

Таким чином, для зниження інтегральних ризиків, пов'язаних з реалізацією проекту і забезпечення якості його виконання, поряд з досвідом розробки та достатніми ресурсами, необхідна наявність моделі на базі методологій імітаційного та процесного моделювання, які забезпечують

прогнозований результат, прозорість процесу розробки, сприяють залученню замовника у процес розробки, дозволяють досягти гнучкості при виконанні проекту; підвищити контрольованість ризиків проекту за категоріями; і в результаті – підвищити ефективність впровадження IT-проекту.

Література:

1. Руководство к своду знаний по управлению проектами (PMBOK). Четвертое издание. – Project Management Institute, Inc. – 2008. – 459 p.
2. Гибкое управление IT-проектами/Джонатан Расмуссон.- СпБ.: Питер, 2012 - 272 с.
3. Schwalbe K. Information Technology Project Management. Revised Sixth Edition. Course Technology. Cengage Learning. – Boston, USA. – 2011.
4. Чайковская М.П. Информационные системы в менеджменте // Учебное пособие (Гриф Рекомендовано Министерством образования и науки Украины) - Одесса: Астропринт, 2010.- 256.
5. MacCormack A. Product-Development Practices That Work - MIT: Sloan Management Rev., Vol.42, no.2, 2013.
6. Чайковская М.П. Управление качеством реализации ИТ-проектов // Концептуальные основы менеджмента на пороге XXI века / Сборник научных трудов.- Киев: МАУП, 2010.- С.124-130.
7. Хемди А. Таха Имитационное моделирование // Введение в исследование операций 7-е изд. - М.: Вильямс, 2007. – 917 с.
8. Хаммер М., Чампи и Д. Реинжиниринг корпорации. Манифест революции в бизнесе. - М.: Ман, 2011.- 560 с.
9. Чайковская М.П. Оптимизация бизнес-процессов ИТ-компании на базе инструментария информационных технологий // Восточно-Европейский журнал передовых технологий - Интегрированное стратегическое управление, управление проектами и программами развития предприятий и территорий. - № 1/10 (61) 2013.Часть 2.- С.116-119.
10. Чайковская П., Жарова А.В. Перспективы применения агентного моделирования в управлении ИТ-проектами // Теоретико-методологические основы исследования процессов формирования стратегии устойчивого развития социально-экономической системы в условиях интеграции и глобализации.- Монография /Под. ред. И.Ю.Швец. - Симферополь: ДИАЙПИ. - 2013. - 296 с. - С.246-257.