

I. О. БЛИЗНЮКОВА

МЕТОД ФОРМУВАННЯ КРЕАТИВНОЇ КОМАНДИ ІТ-ПРОЄКТУ

Специфіка формування проєктної команди зумовлюється розвитком концепцій Project management, змінами в суспільстві та на виробництві. Процеси управління, які пов'язані із людським фактором, є постійним предметом інтересу науковців. Для ефективного управління ІТ-проєктами потрібні кваліфіковані з певними компетенціями люди, які і створюють ядро команди задля виконання поставлених завдань. Від того фактору, наскільки ефективно та «правильно» буде сформована команда буде залежати майбутнє проєкту. В роботі запропоновано авторське бачення процедури формування команди за компетентнісним, психологічним та за кількісним критеріями з урахуванням особливостей ІТ-проєктів з високим ступенем інноваційності, що вимагають гнучких засобів управління та самокерованих команд, що самоорганізуються. Задачу формування мінімально-життєздатної команди (МЖК) ІТ-проєкту запропоновано вирішувати через розширення діапазону компетентностей кожного члена проєктної команди за умови мінімізації її кількісного складу. За основу формування креативної команди ІТ-проєкту прийнята мінімально повна модель команди Raymond M. Belbin (генератор ідей, критик, виконавець). Застосування креативного підходу до управління інноваційними ІТ-проєктами, а саме техніки дизайн-мислення, вимагає виділення додаткової ролі – емпатії. Узагальнений метод формування креативної команди ІТ-проєкту з високим ступенем інноваційності, яка застосовуватиме технологію дизайн-мислення у якості провідної технології розробки програмного продукту, представлений у вигляді алгоритму.

Ключові слова: креативна команда ІТ-проєкту, метод, компетентність, дизайн-мислення, емпатія.

I. BLYZNYUKOVA

THE METHOD OF FORMING THE CREATIVE TEAM OF IT PROJECT

The specificity of project team formation is determined by the development of project management concepts, changes in society and in production. Management processes that are related to the human factor are a constant subject of interest for scientists. For effective management of IT projects, qualified people with certain competencies are needed, who create the core of the team in order to fulfill the assigned tasks. The future of the project will depend on how efficiently and "correctly" the team will be formed. The work offers the author's vision of the team formation procedure based on competence, psychological and quantitative criteria, taking into account the features of IT projects with a high degree of innovation, which require flexible management tools and self-managed, self-organizing teams. The task of forming a minimally viable IT project team is proposed to be solved by expanding the range of competencies of each member of the project team under the condition of minimizing its quantitative composition. The minimum complete team model of Raymond M. Belbin (idea generator, critic, and executor) was adopted as the basis for the formation of the IT project team. The application of a creative approach to the management of innovative IT projects, namely the design thinking technique, requires the allocation of an additional role - an empathy. The generalized method of forming an IT project team with a high degree of innovation, which will use design thinking technology as a leading technology for software product development, is presented in the form of an algorithm.

Keywords: creative team of the IT project, method, competence, design thinking, empathy.

Вступ. Стандартний підхід до формування команди проєкту, містить у собі аналіз задач, які необхідно виконати для отримання продукту проєкту. Саме кількість цих задач, їх обсяг та тривалість визначає фаховий та кількісний склад команди проєкту.

Згідно з новітнім РМВоК [1] розробку структури команди проєкту треба розпочинати з визначення навичок, рівня кваліфікації та досвіду роботи в аналогічних проєктах, які необхідні для виконання робіт проєкту.

В [2] показано, що ефективні Agile-команди, як правило, складаються з трьох-дев'яти осіб, які повинні розміщуватися в єдиному просторі і на 100% повинні бути віддані команді. Agile-команда має бути самоврядною, її члени самостійно вирішують, хто і як виконуватиме роботу наступного періоду. Agile-команди замість керівника мають лідера-слугу, який підтримує свою команду. Така команда обов'язково має бути крос-функціональною, за рахунок цього вони колективно володіють роботою і разом мають всі необхідні навички для завершення проєкту [3, 4]. Це формує синергетичний ефект, за допомогою якого можливі функціональні збільшення продукту.

Agile-проєкти вииграють від структур проєктних команд, які покращують співпрацю всередині, а спільні дії членів команди підвищують продуктивність та полегшують інноваційне вирішення

проблем. Таким чином, [2] визначає портрет ефективної команди, яка в змозі вирішувати інноваційні завдання. Метод формування креативної команди ІТ-проєкту має спиратися саме на портрет такої команди. Тоді виникає питання, досягнення яких показників і якої величини, буде сигналізувати про завершення етапу формування команди? Відсутність зовнішнього жорсткого адміністративного керування в таких самокерованих командах, що самоорганізуються, виключає формування якихось планів та шляхів їхньої реалізації [4, 5]. Критерієм ефективності такої команди є успішне завершення проєкту, тобто ефективність гнучкої команди визначатиметься задоволеністю кінцевого споживача продуктом проєкту та задоволеністю самої команди від успішного завершення проєкту.

І хоча вимірність зазначеного критерію цілком можлива, але час його прояву – це фініш проєкту, а команда формується на початку проєкту. Тоді вирішенням цього протиріччя, на думку авторки є формування команди за компетентнісним та психологічним критерієм, та за кількісним критерієм.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

У [6] стверджується, що у невеликих команд може не стати резерву для покриття усіх потреб проєкту за рахунок індивідуальних компетенцій, а великі – не зможуть досягнути стану самоорганізації.

© I. О. Близнюкова, 2023

Але, зі збільшенням команди знижується і задоволеність власною роботою. Ці характеристики можуть бути враховані, як обмеження кількісного складу команди, зверху та знизу.

Стандарт з управління проектами рекомендує такий перелік питань, які далі зможуть сформулювати вимоги та критерії для обрання кандидата до команди проекту [1].

Перше, це фізичне знаходження команди проекту. Зазвичай кросфункціональні компетенції зможуть проявитися лише за умови, коли команда проекту разом перебуває в одному місці. Друге – це культурні погляди команди та як загалом усталена культура. Наступним є визначення, як здійснюється управління розвитком команди проекту, за рахунок яких інструментів.

В результаті формування команда має набути наступних ознак:

- відкрита комунікація в середині команди;
- спільне розуміння мети проекту та здобутків від його успішного завершення;
- спільна відповідальність за кінцевий результат;
- довіра між членами команди;
- співпраця у середині команди, генерація ідей;
- адаптивність до середовища та ситуації;
- стійкість як можливість швидкого відновлення у разі виникнення проблем або збоїв;
- розширення прав, можливостей та повноважень кожного члена команди задля прийняття рішень щодо способу своєї роботи;
- отримання визнання та вдячності за виконану роботу, що збільшить імовірність продовжувати роботу з більшим натхненням та наснагою.

Зазначимо на протиріччя, яке формується об'єктивно, а саме за рахунок властивостей та особливостей ІТ-проектів з високим ступенем інноваційності, що вимагають гнучких засобів управління та самокерованих команд, що самоорганізуються.

Протиріччя полягає у тому, що ефект від управління командою проекту в повному обсязі може бути оцінений лише наприкінці ІТ-проекту, коли замовник отримує продукт, а застосування управлінського впливу слід здійснювати вже на початку проекту та впродовж всього проекту. Тобто виникає управлінська колізія.

Формування креативної команди ІТ-проекту не закінчується на етапі ініціації, а продовжується аж до завершення проекту, тобто передачі замовнику продукту, та отримання його оцінки щодо задоволення власних очікувань.

Таким чином, креативна команда що формується, має відповідати таким ознакам. Вона має бути:

- самокерованою (без зовнішнього централізованого керування);
- такою, що самоорганізується;
- з феноменом групової емпатії;
- мінімально-життєздатною.

Зазначені ознаки, при формуванні креативної команди, вимагатимуть реалізації не тільки індивідуальних критеріїв, які стосуються окремих

членів команди, але й інтегральних або групових критеріїв, що стосуються команди цілком.

Такими критеріями є:

- поведінкова модель команди;
- згуртованість команди;
- рівень взаємодії у команді;
- інтелектуальний капітал команди.

Поведінкова модель команди визначається поведінковими особливостями членів команди [7] та їх соціальними ролями [6, 7]. Ключову роль відіграє повнота поведінкової моделі та рівномірність розподілу ролей.

У якості підґрунтя мінімально життєздатної команди (МЖК) [8] використовуємо мінімально повну модель команди Raymond M. Belbin, яка складається з [6, 9]: генератора ідей, критика, виконавця. За умови перевищення кількісного складу команди (тобто, у випадку, коли членів команди більше трьох), необхідно дотримання рівного співвідношення ролей кожної категорії: ролей дії, ролі аналізу та соціальної ролі.

Застосування техніки дизайн-мислення [8] до управління інноваційними ІТ-проектами, вимагає виділення додаткового типу ролей, а саме роль емпата. Усі члени команди, що формується, мають володіти здібностями емпатії у більшому чи меншому ступені. Але ця роль має бути додатковою до означених вище. Роль емпата за своїми властивостями входить до категорії «соціальних», а в [6] показано, що для успішного завершення проекту бажана перевага ролей дії над ролями аналізу та соціальними.

У разі не пропорційного співвідношення ролей в команді для метода, що розробляється, бажано переважання ролей соціальних над ролями дії та аналізу. Таким чином, зазначене твердження сформулюємо у гіпотезу (Г1).

Г1.1. Додавання ролі емпата у команду проекту збільшить задоволеність замовника результатом команди.

Г1.2. Перевищення категорії соціальних ролей над ролями дії та аналізу, збільшить ймовірність успішного завершення проекту.

Згуртованість визначається привабливістю команди для кожного її члена, бажанням залишатися в її складі, визнанням кожного члена групи, при тому, що переважає співробітництво та групові комунікації та взаємна підтримка [10].

Вплив згуртованості на результативність команди має забезпечити самокерованість та самоорганізацію команди [7, 11, 12, 13, 14]. Тому, метод формування креативної команди проекту має виконуватися саме на основі згуртованості та зв'язків приязні між членами команди [10].

При цьому залишається відкритим питання про роль лідера, його контроль та посередництво [12].

Як було зазначено раніше, зовнішній адміністративний контроль та регулювання мають бути відсутніми для команд такого типу. При тому, на думку автора, роль лідера-слуги, або, «координатора команди ІТ-проекту» ще збільшується завдяки необхідності застосовувати та покращувати емпатійні

властивості кожного з членів команди впродовж всього проєкту. І оскільки посилення згуртованості команди проєкту має призвести до підвищення ефективності роботи команди, то підвищення ролі лідера з контролю за взаємодією та розвитком емпатії має також призвести до підвищення ефективності роботи команди.

Рівень взаємодії у команді буде визначатися соціальною поведінкою та соціальними зв'язками. Рівень взаємодій може бути визначений через соціальні зв'язки та групову інтеграцію в команді, через рівень сукупності зв'язків з іншими учасниками команди, як форма соціального капіталу [10, 12].

У [15] показано, що попередній досвід взаємодії членів команди з іншими учасниками команди позитивно впливає на результативність команди. У зв'язку із поставленим критерієм мінімізації кількісного складу команди необхідно відстежувати доступність членів команди один для одного та для лідера, щоб мінімізація кількісного складу не призвела до зворотних процесів від самоорганізації та самокеруваності.

Передумовою взаємодії є вірний розподіл завдань у проєкті, що може вирішуватися через делегування. У цьому випадку знову треба розглянути роль лідера у команді у сенсі контролю ступеня делегування та завантаженості членів команди. Тому, можемо стверджувати про необхідність підвищення доступності членів команди один до одного через підвищення значущості лідера.

Інтелектуальний капітал команди — це сумарний набір компетенцій, знань, умінь, навичок, здібностей команди [1, 11, 16, 17, 18, 19, 20]. Інтелектуальний капітал залежить від рівня освіти [21, 22], таланту, наявності обов'язкових та бажаних компетенцій, у тому числі: навчально-пізнавальних, для ІТ-проєктів – технічних: знання технічних аспектів, навичок програмування; комунікативних: уміння слухати, співпереживати, емпатувати, експертизи, швидкості та обсягу виконуваної роботи [7, 21, 22].

Вимоги до професійних компетенцій команди залежать від контексту проєкту, для аналізу інтелектуального капіталу ІТ-команд слід розглядати когнітивні здібності, як знання, набуті особистістю з власних пізнавальних процесів. Когнітивні здібності є значущими для інтелектуального капіталу учасника, оскільки мова йде про інтегральні крос-функціональні компетенції, які необхідні для самоорганізації та саморегуляції команди [23].

Оскільки сукупність засобів та методів, що розробляються в дослідженні, спирається на емпатію, як властивість особистості, то інтелектуальний капітал команди слід розглядати як невід'ємний компонент властивості команд, які застосовують техніки дизайн-мислення та технології створення мінімально-життєздатного продукту для успішного завершення ІТ-проєкту.

В [24] показано, що інтелектуальний капітал експерта команди, або її лідера, суттєво впливає на результативність команди в цілому. Незважаючи на те, в контексті дослідження керівництво командою

передбачається як колегіальне, з відсутністю централізованого керівництва (команда сама формалізує проблеми та знаходить шляхи їх подолання), керівник команди позиціонується як «лідер-слуга», або координатор. Тим не менш, існує особа-експерт, яка на власний розсуд приймає рішення в умовах неповноти інформації. І тоді, на перший план виходить людський фактор, який вносить суттєву непередбачуваність у поведінці складних нелінійних відкритих систем.

Реалізація засобів управління для таких систем залежить від кваліфікації та досвіду розробника (фахівця-експерта), оскільки більшість існуючих на сьогодні методів створення систем такого типу ґрунтуються на застосуванні експертних оцінок та рекомендацій минулого. Суб'єктивний фактор при цьому має істотний вплив на прийняття рішень в процесі проєктування, що призводить, безпосередньо, до погіршення управління командою та проєкту у цілому.

Метою статті є розробка методу формування креативної команди ІТ-проєктів з високим ступенем інноваційності.

Виклад основного матеріалу. Отже, виникає науково-технічне протиріччя між наступними чинниками. З одного боку знайшли широке розповсюдження системи управління, що застосовуються для автоматизації широкого кола складних динамічних об'єктів та процесів в різних галузях сучасної економіки. Головною вимогою, що висувається до таких систем, є забезпечення заданих технологічних показників ефективності їх функціонування та простоти реалізації. З іншого боку, відсутні універсальні методи та засоби, які дозволили б здійснювати створення та впровадження даних систем з усуненням або мінімізацією впливу рівня кваліфікації і досвіду фахівців-експертів та низки суб'єктивних чинників на процес проєктування а потім і на процес управління. Наведене протиріччя може бути розв'язане шляхом зниження або усунення суб'єктивного впливу експертних знань та будь-яких евристичних факторів на процес проєктування систем формування та управління командою ІТ-проєкту для підвищення їх показників якості та робастних властивостей. Для цього потрібно створити нові або удосконалити існуючі методи формування команди проєкту для забезпечення досягнення заданих показників команди як складної динамічної системи.

Задачу формування креативної команди ІТ-проєкту [18] сформуємо через залежність максимізації компетентностей проєктної команди за умови мінімізації кількості її членів.

Для команди ІТ-проєкту з n членів введемо такі позначення:

- множина кандидатів до проєктної команди ІТ проєкту

$$X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\} \quad (1)$$

- множина компетентностей, якими має володіти кожен член команд

$$K = \{k_1, k_2, \dots, k_m\}. \quad (2)$$

Задачу формування креативної команди ІТ-проекту зведемо до задачі математичного програмування. Кожному претендентові з (1) можна поставити у відповідність певний вектор у багатовимірному просторі з координатами (2).

Кандидати заздалегідь будуть поділені на групи, що відповідають різним психологічним типам особи. Вектор (2) для кожного претендента можна отримати в результаті його експертного оцінювання.

Процедура створення креативної команди актуалізує завдання оптимізації організаційної структури та методів управління командою ІТ-проекту. Загальний підхід заснований на формуванні команди, яка об'єднана однією метою, здатна досягати мети автономно і злагоджено за мінімальних управлінських впливів.

Тоді задачу формування креативної команди сформулюємо наступним чином:

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^n x_i \rightarrow \min \\ \sum_{j=1}^m E(k_j) \rightarrow \max, \end{cases}$$

де x_i – приймає значення 1 або 0, якщо претендента зарахували, або не зарахували до складу команди;

$E(k_j)$ – ефективність команди від компетенції k_j .

Тобто, задача формування креативної команди сформована як набуття командою максимальної сумарної ефективності від компетенцій, якими володіють усі члени команди, за умови мінімізації кількості членів [25].

Підсумовуючи все сказане вище, тобто усі умови, передумови, обмеження, сформулюємо узагальнений метод формування креативної команди ІТ-проекту з високим ступенем інноваційності, яка застосовуватиме технологію дизайн-мислення у якості провідної технології розробки програмного продукту [26].

Метод представимо у вигляді алгоритму, рисунок 1 та його описової частини.

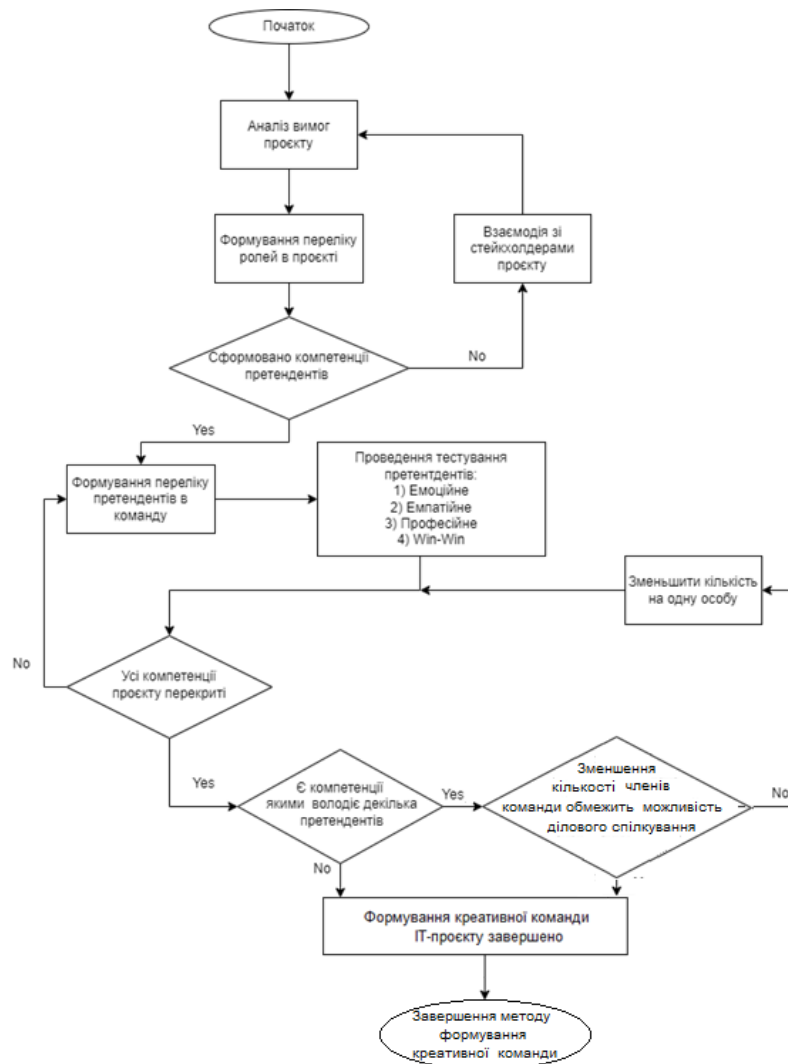


Рис. 1. Метод формування креативної команди ІТ-проекту

Згідно з концептуальною моделлю [18], процедура управління командою ІТ-проєкту розпочинається з аналізу проєктних вимог, очікувань замовників та споживачів продукту проєкту. Це дає змогу визначитися із баченням контурів майбутнього продукту та визначитися з ролями, які мають бути присутніми в команді для забезпечення успішного завершення проєкту.

Перелік ролей формується за напрямками та категоріями, що були окреслені вище, це такі категорії: професійні, емоційні, емпативні, Win-Win. Останні дві позиції є унікальними в межах методу, що розробляється. Емпативні властивості особи мають забезпечити підґрунтя використання технології дизайн-мислення, як засобу управління ІТ-проєктом. Категорія Win-Win має забезпечити інтегральні властивості команди, коли особистісне задоволення кожного члена команди призведе до формування синергетичного командного ефекту задля успішного завершення проєкту.

У наступному етапі формуються компетенції, якими мають володіти члени команди задля успішного завершення проєкту. Якщо компетенції сформовані не повністю, або інформації недостатньо, слід повернутися до попередніх етапів через більш детальну взаємодію із стейкхолдерами, задля розширення бачення проєкту.

Коли компетенції сформовані повністю, розпочинається процес формування переліку претендентів до команди проєкту. Багато експертів зазначає, що самокерована команда можлива лише тоді, коли її члени мали попередній досвід роботи один з одним. Тобто, незнайомі до проєкту особи, не зможуть утворити самокеровану команду, що самоорганізується.

Далі претенденти проходять набір тестувань, які відображають наступні категорії: професійні, емоційні, емпативні, Win-Win [18]. Зазначимо, що форма тестів не буде спеціально розподілена на зазначені вище категорії чи групи.

Після тестування будуть обрані претенденти які за відповідями можуть утворити шукану команду, для цього буде проведено перевірку, щодо закриття ними усіх компетенцій які забезпечать проєкту його успішне завершення. Якщо якась з компетенцій, в результаті відбору, залишилася не закритою обраними претендентами, алгоритм повертається назад, до формування нового переліку претендентів.

Якщо усі компетенції, які необхідні для реалізації проєкту, закриті, починається процес мінімізації кількісного складу команди. Звернемо увагу на те, що критерій мінімально-можливої кількості за технологічними можливостями, не є головним. Команда, що самоорганізується та самокерується, повинна мати час на: ділове спілкування (а не лише тільки кодування); обмін досвідом, поточними справами та проблемами; постійну взаємодію із стейкхолдерами. Саме ці питання вирішують останні блоки алгоритму. У першому блоці вибору, аналізуються компетенції які присутні у декількох претендентах.

Якщо відповідь «Ні», то формування креативної команди завершено.

Якщо відповідь «Так», то перевіряється можливість, чи можна зменшити командний склад, не втративши необхідного набору компетенцій та можливостей для ділового спілкування. Якщо зменшення чисельності команди призведе до обмеження можливостей ділового спілкування в команді, то алгоритм завершує свою роботу і приймається рішення про те, що креативної команди створена.

Якщо ж відповідь «Ні», то система прибирає одного з претендентів і знову перевіряє команду на повноту компетенцій та можливостей ділового спілкування.

Висновок. Таким чином, в роботі запропонований метод формування креативної команди ІТ-проєкту з високим ступенем інноваційності. Формування команди базується на оцінці компетентностей претендентів, оскільки оцінка правильності формування може бути виконана лише наприкінці проєкту, при передачі продукту замовнику. Така команда буде самокерованою та такою, що самоорганізується, з властивостями емпатії до проблем замовника та стратегією Win-Win у середині команди.

Список літератури

1. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) and the Standard for Project Management*. Seventh Edition. USA. PMI, 2021. 274 p.
2. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK®) Guide-Sixth Edition / Agile Practice Guide Bundle (HINDI)*. Project Management Institute. Publ., 2017. www.PMI.org. 115p.
3. Близнюкова І.О., Данченко О.Б., Тесленко П.О. Аналіз сучасних визначень ІТ-проєктів. *Управління проєктами у розвитку суспільства. Тема: Управління проєктами в умовах пандемії COVID-19: тези доповідей*. Київ: КНУБА, 2021. С.100-104.
4. Близнюкова І.О., Семко І.Б., Кійко С.Г. Огляд сучасних методологій управління командами ІТ-проєктів. *Управління розвитком складних систем*. Київ: КНУБА, 2020. №43. С. 100-104. DOI: 10.32347/2412-9933.2020.43.60-66
5. Близнюкова І.О., Тесленко П.О., Данченко О.Б. Інструменти управління ІТ-проєктами з інноваціями. *Збірка тез VIII Міжнародної НТК "Інформатика. Культура. Технології" ІКТ-2021*. Одеса: ІКС, 2021. С. 84-86.
6. André, Margarita, María G. Baldoquín, Silvia T. Acuña. Formal model for assigning human resources to teams in software projects. *Information and Software Technology*, 2011. № 53. pp. 259–275.
7. Team building criteria in software projects: A mix-method replicated study / Fabio Q.B. da Silva, A. César C. França, Marcos Suassuna and others. *Information and Software Technology*, 2013. № 55. pp. 1316–1340.
8. Близнюкова І.О., Тесленко П.О., Данченко О.Б., Меленчук В.М. Концепція створення мінімально життєздатного продукту та дизайн-мислення в управлінні командою ІТ-проєкту. *Вісник національного технічного університету "ХПИ" : Зб.наук.пр. Серія : Стратегічне управління, управління портфелями програмами та проєктами*. Харків: НТУ "ХПИ", 2021. №2(4). С. 11 – 17. DOI: <https://doi.org/10.20998/2413-3000.2021.4.2>
9. *The Nine Belbin Team Roles*. URL : <https://www.belbin.com/about/belbin-team-roles>
10. Ballesteros-Pérez P., González-Cruz Ma.C., Fernández-Diego M. Human resource allocation management in multiple projects using sociometric techniques. *International Journal of Project Management*, 2012. № 30. pp. 901–913.

11. Yilmaz Murat and others. An examination of personality traits and how they impact on software development teams. *Information and Software Technology*, 2017. № 86. pp. 101–122.
12. Близнюкова І.О., Данченко О.Б., Тесленко П.О., Куваєва В.І. Технології дизайну-мислення в управлінні командою ІТ-проєкту. *Управління проєктами: стан та перспективи : Матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції*. Миколаїв : Видавець Торубара В.В., 2021. С. 13 – 14.
13. Liu Wen-Hsing, Cross Jennifer A. A comprehensive model of project team technical performance. *International Journal of Project Management*, 2016. № 34. pp. 1150-1166.
14. Yngve Lindsjorn, Dag I.K. Sjøberg, Torgeir Dingsøyr and other. Team work quality and project success in software development: A survey of agile development teams. *The Journal of Systems and Software*, 2016. № 122. pp. 274–286.
15. Behrendt Sebastian, Richter Alexander, Trier Matthias. Mixed methods analysis of enterprise social networks. *Computer Networks*, 2014. № 75. pp. 560–577.
16. *Software Extension to the PMBOK® Guide*. Fifth Edition. Project Management Institute. Publ., 2013. www.PMI.org. 240 p.
17. Ford Robert C., Piccolo Ronald F., Ford Loren R. Strategies for building effective virtual teams: Trust is key. *Business Horizons*, 2017. № 60. pp. 25-34.
18. Близнюкова І.О., Данченко О.Б., Тесленко П.О., Заруцький С.О. Концептуальна модель креативного управління командою ІТ проєкту. *Тези доповідей VI Міжнародної науково-практичної конференції Р3М-2021*. Відповідальний за випуск Тесленко П.О. Одеса: ІШІР, 2021. С. 81-83.
19. Raiden Ani B., Dainty Andrew R.J., Neale Richard H. Current barriers and possible solutions to effective project team formation and deployment within a large construction organisation. *International Journal of Project Management*, 2004. № 22. pp. 309–316.
20. Whelan Eoin, Teigland Robin, Vaast Emmanuelle and other. Expanding the horizons of digital social networks: Mixing big trace data sets with qualitative approaches. *Information and Organization*, 2016. № 26. pp. 1–12.
21. Caupin Gilles, Knoepfel Hans, Koch Gerrit, Pannenbäcker Klaus, Pérez-Polo Francisco, Seabury Chris. ICB IPMA Competence Baseline Version 3.0. *International Project Management Association*, 2006. 200p.
22. Hsu Shu-Chien and others. Understanding the complexity of project team member selection through agent-based modeling. *International Journal of Project Management*, 2016. № 34. pp. 82–93.
23. Тесленко П.А. Нелинейная модель эволюционного управления проєктами. *Управління розвитком складних систем: Зб.наук.пр.* Київ: вид-во КНУБА, 2011. Вип. 6. С. 69 – 71.
24. Indika Dissanayake, Jie Zhang, Bin Gu. Task Division for Team Success in Crowd sourcing Contests: Resource Allocation and Alignment Effects. *Journal of Management Information Systems*, 2015. Vol. 32. №2. pp. 8-39. DOI: 10.1080/07421222.2015.1068604.
25. Близнюкова І.О., Тесленко П.О., Малахова Д.О. Особливості формування команди управління ІТ-проєктом. *Вісник національного технічного університету "ХПІ" : Зб.наук.пр. Серія : Стратегічне управління, управління портфелями програмами та проєктами*. Харків: НТУ "ХПІ", 2022. № 2 (6). С. 14 – 20. DOI: <https://doi.org/10.20998/2413-3000.2022.6.3>
26. Близнюкова І.О., Данченко О.Б., Тесленко П.О. Продокування навиків емпатії у команді управління ІТ-проєктом. *Управління проєктами у розвитку суспільства. Тема: Управління проєктами в очікуванні глобальної кризи: тези доповідей*. Київ: КНУБА, 2022. С. 75 – 77.
27. Blyznyukova I.O., Semko I.B., Kiyko S.G. Ohliad suchasnykh metodolohii upravlinnia komandamy IT-proektiv [Overview of modern IT project team management methodologies]. *Upravlinnia rozvytkom skladnykh system*. [Management of the development of complex systems.]. Kyiv: KNUBA, 2020. No. 43. pp. 100-104. DOI: 10.32347/2412-9933.2020.43.60-66
28. Blyznyukova I.O., Teslenko P.O., Danchenko O.B. Instrumenty upravlinnia IT-proektamy z innovatsiaymy [IT project management tools with innovations]. *Instrumenty upravlinnia IT-proektamy z innovatsiaymy. Zbirka tez VIII Mizhnarodnoi NTK «Informatyka. Kultura. Tekhnolohii» IKT-2021* [A collection of theses of the 8th International Scientific Research Institute "Informatics. Culture. Technologies" ICT-2021]. Odessa: IKS, 2021. P. 84-86.
29. André, Margarita, María G. Baldoquin, Silvia T. Acuña. Formal model for assigning human resources to teams in software projects. *Information and Software Technology*, 2011. № 53. pp. 259–275.
30. Team building criteria in software projects: A mix-method replicated study / Fabio Q.B. da Silva, A. César C. França, Marcos Suassuna and others. *Information and Software Technology*, 2013. № 55. pp. 1316–1340.
31. Blyznyukova I.O., Teslenko P.O., Danchenko O.B., Melenchuk V.M. Kontseptsia stvorennia minimalno zhyttiezdatnoho produktu ta dyzain-myslennia v upravlinni komandoiu IT-proektu. [The concept of creating a minimum viable product and design thinking in IT project team management]. *Visnyk natsionalnoho tekhnichnoho universytetu "KhPI": Zb.nauk.pr. Seria : Stratehichne upravlinnia, upravlinnia portfeliaymy programamy ta proektamy* [Bulletin of the National Technical University "KhPI" : Zb.nauk.pr. Series: Strategic management, program and project portfolio management]. Kharkiv: NTU "KhPI", 2021. No. 2(4). pp. 11 – 17. DOI: <https://doi.org/10.20998/2413-3000.2021.4.2>
32. *The Nine Belbin Team Roles*. Available at : <https://www.belbin.com/about/belbin-team-roles>
33. Ballesteros-Pérez P., González-Cruz Ma.C., Fernández-Diego M. Human resource allocation management in multiple projects using sociometric techniques. *International Journal of Project Management*, 2012. № 30. pp. 901–913.
34. Yilmaz Murat and others. An examination of personality traits and how they impact on software development teams. *Information and Software Technology*, 2017. № 86. pp. 101–122.
35. Blyznyukova I.O., Danchenko O.B., Teslenko P.O., Kuvayeva V.I. Tekhnolohii dyzain-myslennia v upravlinni komandoiu IT-proektu [Design thinking technologies in IT project team management]. *Upravlinnia proektamy: stan ta perspektivy : Materialy KhVII Mizhnarodnoi naukovopraktychnoi konferentsii* [Project management: status and prospects: Proceedings of the XVII International Scientific and Practical Conference]. Mykolaiv: V.V. Torubara Publisher, 2021. P. 13-14.
36. Liu Wen-Hsing, Cross Jennifer A. A comprehensive model of project team technical performance. *International Journal of Project Management*, 2016. № 34. pp. 1150-1166.
37. Yngve Lindsjorn, Dag I.K. Sjøberg, Torgeir Dingsøyr and other. Team work quality and project success in software development: A survey of agile development teams. *The Journal of Systems and Software*, 2016. № 122. pp. 274–286.
38. Behrendt Sebastian, Richter Alexander, Trier Matthias. Mixed methods analysis of enterprise social networks. *Computer Networks*, 2014. № 75. pp. 560–577.
39. *Software Extension to the PMBOK® Guide*. Fifth Edition. Project Management Institute. Publ., 2013. www.PMI.org. 240 p.
40. Ford Robert C., Piccolo Ronald F., Ford Loren R. Strategies for building effective virtual teams: Trust is key. *Business Horizons*, 2017. № 60. pp. 25-34.
41. Blyznyukova I.O., Danchenko O.B., Teslenko P.O., Zarutskiy S.O. Kontseptualna model kreatyvnoho upravlinnia komandoiu IT proektu [Conceptual model of creative management of the IT project team]. *Tezy dopovidei VI Mizhnarodnoi naukovopraktychnoi konferentsii R3M-2021* [Abstracts of reports of the VI International Scientific and Practical Conference P3M-2021]. Responsible for the release Teslenko P.O. Odessa: ISHIR, 2021. P. 81-83.
42. Raiden Ani B., Dainty Andrew R.J., Neale Richard H. Current barriers and possible solutions to effective project team formation and deployment within a large construction organisation.

References (transliterated)

1. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) and the Standard for Project Management*. Seventh Edition. USA. PMI, 2021. 274 p.
2. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK®)*. Guide-Sixth Edition / Agile Practice Guide Bundle (HINDI). Project Management Institute. Publ., 2017. www.PMI.org. 115p.
3. Blyznyukova I.O., Danchenko O.B., Teslenko P.O. Analiz suchasnykh vyznachen IT-proektiv [Analysis of modern definitions of IT projects]. *Upravlinnia proektamy u rozvytku suspilstva. Tema: Upravlinnia proektamy v umovakh pandemii COVID-19: tezy*

- International Journal of Project Management*, 2004. № 22. pp. 309–316.
20. Whelan Eoin, Teigland Robin, Vaast Emmanuelle and other. Expanding the horizons of digital social networks: Mixing big trace data sets with qualitative approaches. *Information and Organization*, 2016. № 26. pp. 1–12.
21. Caupin Gilles, Knoepfel Hans, Koch Gerrit, Pannenbäcker Klaus, Pérez-Polo Francisco, Seabury Chris. ICB IPMA Competence Baseline Version 3.0. *International Project Management Association*, 2006. 200p.
22. Hsu Shu-Chien and others. Understanding the complexity of project team member selection through agent-based modeling. *International Journal of Project Management*, 2016. № 34. pp. 82–93.
23. Teslenko P.A. Nelyneinaia model evoliutsyonnoh upravleniia proektamy [Nonlinear model of evolutionary project management]. *Upravlinnia rozvytkom skladnykh system: Zb.nauk.pr.* [Development management of folding systems: Zb.nauk.pr.]. Kyiv: view of KNUBA, 2011. Vol. 6. P. 69 – 71.
24. Indika Dissanayake, Jie Zhang, Bin Gu. Task Division for Team Success in Crowd sourcing Contests: Resource Allocation and Alignment Effects. *Journal of Management Information Systems*, 2015. Vol. 32. №2. pp. 8-39. DOI: 10.1080/07421222.2015.1068604.
25. Blyznyukova I.O., Teslenko P.O., Malakhova D.O. *Osoblyvosti formuvannia komandy upravlinnia IT-proiektom* [Peculiarities of forming an IT project management team]. *Visnyk natsionalnoho tekhnichnoho universytetu "KhPI" : Zb.nauk.pr. Seriiia : Stratehichne upravlinnia, upravlinnia portfeliamy prohramamy ta proektamy* [Bulletin of the National Technical University "KhPI" : Zb.nauk.pr. Series: Strategic management, program and project portfolio management]. Kharkiv: NTU "KhPI", 2022. No. 2 (6). P. 14 – 20. DOI: <https://doi.org/10.20998/2413-3000.2022.6.3>
26. Blyznyukova I.O., Danchenko O.B., Teslenko P.O. *Produktivnii navykiv empatii u komandi upravlinnia IT-proiektom* [Developing empathy skills in the IT project management team]. *Upravlinnia proektamy u rozvytku suspilstva. Tema: «Upravlinnia proiektamy v ochikuvanni hlobalnoi kryzy»: tezy dopovidei* [Management of projects in the development of society. Topic: "Project management in anticipation of a global crisis": theses of reports]. Kyiv: KNUBA, 2022. P. 75 – 77.

Надійшла (received) 20.01.2023

Відомості про авторів / About the Authors

Близнюкова Ірина Олександрівна (Blyznyukova Iryna) – здобувач PhD, Черкаський державний технологічний університет, здобувач PhD кафедри комп'ютерних наук та системного аналізу, м. Черкаси, Україна; e-mail: mirago@ukr.net, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7486-7983>.