

В. А. Рач, І. Осаке, О. М. Медведєва, О. В. Россошанська,
Н. О. Борулько

МЕТОД КОНФІГУРАЦІЇ СКЛАДУ КОМАНДИ ПРОЕКТУ ЗА КРИТЕРІЄМ СУБ'ЄКТИВНОГО БЛАГОПОЛУЧЧЯ¹

Розроблено метод конфігурування команди проекту за критерієм суб'єктивного благополуччя. Метод спрямований на пошук такої конфігурації претендентів, за якої утворюється команда з найвищою спільністю щодо значимості цінностей (факторів) суб'єктивного благополуччя та фактичним їх задоволенням на момент формування команди. В основу методу покладено два концептуальних положення-аксіоми. По-перше, найбільш адекватні результати побудови персонального профілю досягаються в ході самодослідження ставлення претендента до індикаторів суб'єктивного благополуччя. По-друге, ранжирування дозволяє побудувати ряд, в якому найбільш важливими представлені найменш досягнуті індикатори. На цій підставі представляється можливим порівнювати профілі претендентів між собою та виявляти найбільш схожі. Теоретично обґрунтовано, що конфігурація з найбільш близьких профілів є передумовою утворення позитивного робочого середовища як необхідного фактору комфортної взаємодії учасників команди, суттєвим інтегруючим фактором залучення до проекту. Розроблений метод побудови персонального профілю претендента забезпечує необхідну точність і підвищує достовірність одержуваної при цьому інформації. Емпірично виявлено дві «робочі зони» персонального профілю (перші п'ять та наступні сім з 27-ми індикаторів), визначальні для виявлення близьких профілів претендентів. Для порівняння профілів введено показники загального підсумкового рангу для індикаторів зон та коефіцієнт узгодженості команди. Для інтерпретації значення коефіцієнта узгодженості емпіричним способом побудована оцінна шкала з сімох інтервальних зон для команд у складі від двох до десяти учасників. За результатами експериментальної перевірки доведена можливість використання критерію суб'єктивного благополуччя як параметра формування команд проектів, його дієвість та адекватність. Рис. 5, табл. 8, дж. 32.

Ключові слова: формування команди проекту, персональний профіль, суб'єктивне благополуччя, коефіцієнт узгодженості команди, оцінна шкала.

1.Вступ. Основна місія формування команди менеджменту проекту (далі - команда) зводиться до вибору «правильних» людей з множини претендентів. Тільки завдяки цьому команда зможе працювати ефективно, як злагоджена, що самоорганізується, тим самим вносячи істотний внесок в успіх проекту в умовах високої невизначеності й турбулентності. Аналіз багаточисленних характеристик ефективної команди [1, 2] дозволяє зробити висновок про те, що ступінь її ефективності прямо пропорційна активності та інтенсивності прояву її членами компетенцій проектних менеджерів (технічних, контекстних, і, особливо, - поведінкових [3]). Одним з ключових чинників такої активності й інтенсивності прийнято розглядати суб'єктивне благополуччя учасників команди як результат позитивної робочої атмосфери [4]. Найбільш часто під суб'єктивним благополуччям розуміється всеосяжна міра індивідуального щастя, яка враховує не тільки економічні, але й неекономічні аспекти [5]. Останні охоплюють близькі позитивні відносини та довіру між учасниками команди, ефективні робочі

¹ Переклад авторів з англійської. Оригінал статті опубліковано у Східно-Європейському журналі передових технологій, № 2/3 (98) 2019. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2019.160651>.

комунікації, почуття приналежності до цілого (команди, проекту, організації), почуття психологічної безпеки. У той же час, суб'єктивне благополуччя виступає фактором створення позитивної робочої атмосфери в команді. Згідно з дослідженнями [6, 7], суб'єктивне благополуччя являє собою ціннісну структуру свідомості її учасників, що має чітко виражену орієнтацію на їх ціннісні переваги. Спільність учасників команди за ціннісними перевагами суб'єктивного благополуччя виступає в якості тієї єдиної основи, на яку спирається та яку підтримує позитивна робоча атмосфера. У такому контексті суб'єктивне благополуччя доцільно використовувати як критерій «правильності» претендентів при формуванні команд проектів. Особливо актуально це для команд міжнародних проектів з огляду на мультикультурність і різноманіття світоглядів, «бекграунда» їх учасників. У них суб'єктивне благополуччя виступає як інтегральний індикатор ціннісних установок, рефлексуючи над культурними, ментальними відмінностями. При цьому, в деяких соціумах параметр суб'єктивного благополуччя розглядається як системоутворювальна цінність особистості. Ґрунтуючись на емпіричному досвіді, до такого виду соціумів відносимо країни Африки.

Сьогодні параметри суб'єктивного благополуччя широко використовуються для оцінки ефективності діяльності окремих проектних менеджерів, керівників проектів [4], а також команд проектів в цілому [8, 9]. Незважаючи на це, питання, пов'язані з розробкою системи індикаторів, оцінних шкал, процедур для оцінки та вибору претендентів в команду за даним критерієм поки залишаються відкритими.

Це свідчить про актуальність досліджень, спрямованих на розвиток та експериментальну перевірку працездатності підходів до побудови індивідуальних профілів претендентів на основі індикаторів суб'єктивного благополуччя [10] і формування команд проектів за критерієм узгодженості цих профілів [11].

2. Аналіз відомих літературних даних і постановка проблеми. Дослідження, присвячені проблематиці формування команд проектів, завжди були актуальні, й залишаються такими наразі незалежно від сфер діяльності. Так, наприклад, в космічній сфері особлива увага приділяється здатності членів команд встановлювати й підтримувати міжособистісні відносини [12]. НАСА фінансує цілий дослідницький напрямок «Ризик погіршення результативності та стану психічного (поведінкового) здоров'я через неадекватну співпрацю, координацію, комунікації та психосоціальну адаптацію в команді». В межах таких досліджень дуже докладно вивчаються всі задіяні засоби, як наземні, так і в межах космічних кораблів, для підтримання належного психосоціального стану членів вже сформованих команд. Однак процедури оцінки та відбору претендентів до космічних проектів описуються у відкритих джерелах тільки в загальному вигляді.

Робота [12] акцентує увагу на те, що будуть потрібні роки, перш ніж з'являться перші значущі результати в напрямку розробки стандартного набору способів виміру, спеціально орієнтованих на психологічні та командні чинники. Така ситуація стосується усіх інших сфер діяльності. Тому проблема розробки дієвого способу відбору членів команди управління проектом більш масштабна, ніж для однієї окремої галузі.

У науковій літературі використовуються різні терміни при формулюванні діяльності з формування команди: відбір (selection), формування (composition, formation), проектування (design). Зазвичай, роботи, подібні [12], лише перераховують ряд особистісних характеристик (включаючи технічні, комунікативні, холістичні), які бажані для претендента до команди проекту. Тоді найбільшу цінність представляють детальні описи алгоритму відбору,

трансформація вербальних описових характеристик у певні числові форми для майбутнього порівняння, застосування шкал виміру й порівняння, що в літературі практично відсутнє.

Так, в [13] проаналізовано 47 атрибутів, необхідних для ефективного проектного менеджера, проведено аналіз ранжирування їх за важливістю чоловіками й жінками, з метою виявлення гендерних відмінностей сприйняття компетенцій. Для переважної більшості проектів центральним є питання, як використовувати важливість індикаторів для окремих особистостей, щоб визначити їх майбутню сумісність в команді. Дослідження [13] також використовує концепцію побудови особистісного профілю для кандидатів, однак такий профіль складається лише з формальних ознак (вік, стать, номінальна освіта, робочий досвід тощо), без урахування індивідуальних особистих переваг, які впливають на світосприйняття в цілому.

Інші дослідження, як, наприклад, [14], аналізують вплив характеру розвитку команди та наявності зовнішньої інтервенції на її ефективність, використовуючи при цьому так звану «анкету розвитку групи». Інструмент, розроблений в [14], представляє інтерес для дослідження зрілості вже сформованих команд, проте не придатний до застосування без істотних доробок для задач підбору сумісних членів команди. В якості суттєвого обмеження роботи [14] виступає досліджена вибірка. Учасники дослідження були вибрані виключно серед працівників шведського державного сектора. Це не дозволяє поширити отримані знання без експериментальної їх перевірки на інші сфери діяльності.

В [15] описано готовий інструмент для сканування інформації про претендента у вигляді шаблону чек-листа. Шаблон містить три категорії даних: знання, практичний досвід, особливості характеру. Розділ «знання» поділений на три види: загальне управління, управління проектами, предметна область (індустрія). Такий поділ відповідає широко-поширеним підходам щодо класифікації компетенцій. Робота [15] не припускає порівняння профілів претендентів, трансформації вербальних даних чек-листів в числові дані з використанням релевантних шкал. Однак для практики потрібні алгоритми не тільки опису кандидатів, але й їх порівняння, відбору на підставі параметрів сумісності для подальшої роботи в проекті.

Схожим з [13] чином, робота [16] вивчає атрибути, властиві цілим культурам. Було виділено три культурні групи: мульти-активні, реактивні, лінійно-активні. В сучасних умовах стрімкої глобалізації міжнародні проекти стають повсякденною буденністю. Відповідно, взаємодія стейкхолдерів, що належать до різних етнічних бекграундів, дійсно вимагає певного універсального поєднувального маркера в процесі формування команди проекту. Спроби виміряти і врахувати здатність особистості адаптуватися до міжкультурного середовища реалізуються шляхом впровадження концепції культурної розвідки (Cultural Intelligence) [16]. При такому підході особистості присвоюється культурний коефіцієнт (Cultural Quotient, CQ). Чим вище CQ, тим краще пристосованість до культурної різноманітності. При цьому, в [16] відсутні відомості про те, як конфігурувати команду за культурним коефіцієнтом. Дискусійною також видається доцільність «навішування ярликів» у вигляді однієї з трьох можливих характеристик (мульти-активна/реактивна/лінійно-активна) цілим націям.

У той час, як існує достатня кількість описових методів, експериментальні перевірки селективних методів зустрічаються в науковій літературі рідше. Тому особливий інтерес викликають роботи [17, 18], в яких метод відбору вчителів до програми навчання ґрунтується на теорії соціальної думки (social judgment theory). До них в якості атрибутів особистості застосовуються шість психологічних моделей: екстравертність (Extraversion), сумісність (Agreeableness), сумлінність

(Conscientiousness), стійкість (Resilience), самоконтроль (Selfregulation) і когнітивна здатність (Cognitive Ability). При поділі кандидатів на кластери, особи, що виражали соціальну думку щодо претендентів, використовували різні атрибути з шести можливих як провідні для різних трьох кластерів. Для такого методу відбору метою є отримання відповіді на питання, наскільки ймовірно, що той чи інший кандидат досягне успіху у професії вчителя. Для проектної команди цього не достатньо. У проекті важливо знати, що відібрані члени команди досягнуть успіху в спільній діяльності.

В роботі [18] відзначається, що «... члени команди з відмінними індивідуальностями мало ймовірно слідує жорстким нормам в регулюванні своєї поведінки ... але це не гірше для ефективності всієї команди, якщо така в цілому дисфункціональна». Дане висловлювання підтверджує доцільність нашого наміру висунути критерій суб'єктивного благополуччя в якості об'єднуючого параметра для виявлення таких претендентів, у яких є спільні ціннісні переваги.

Розробка подібних способів ведеться для створення більш ефективних, результативних, комфортних проектних команд. Робота [19] аналізує фактори, що впливають на ефективність команд. Такі дослідження, хоч і не фокусуються на селективних методах, але є цінним джерелом інформації щодо факторів, які підтримують єдність членів команди. Так, в [19] вивчалися міжінституційні дослідницькі команди, що складаються з представників академічних кіл. Було виділено три досліджуваних фактори, що ймовірно впливають на продуктивність команд: колективне використання знань (Knowledge-sharing), конфлікт в команді (Team conflict), емоційний інтелект (Emotion intelligence). Робота [19] являє собою найцінніший матеріал з точки зору того, якими математичними інструментами та програмними продуктами були оброблені експериментальні дані. Однак відсутня інформація про те, як команди формувалися, як проводився відбір претендентів. Також в [19] вибірка була обмежена суто представниками однієї сфери діяльності (освіта), хоч і з міжнародними учасниками. З висновків, до яких дійшли автори, випливає:

- з одного боку, емоційний інтелект прямо впливає як на здатність поширювати знання між учасниками спільних проектів, так і на регулювання конфліктів;

- з іншого боку, саме в освітньому середовищі, емоційний інтелект сам по собі не впливає на ефективність команд. Це пояснюється тим, що представники академічних кіл є «освіченими людьми з високим соціально-економічним статусом і самоідентифікацією, ... які цілком можуть управляти й відповідним чином висловлювати свої емоції ...». Тому слід враховувати, що «еліта суспільства має певну гідність». Викладачам притаманне «почуття професійної моралі», бажання принести «користь для командної роботи». Члени команди з більш високим соціальним статусом легко управляли своїми емоціями, а підлеглі різко знижували продуктивність команди через проблеми з обміном знаннями і командні конфлікти;

- емоційний інтелект «був як в прямому, так і в непрямому аспектах, ключовим фактором в такій структурі взаємин у роботі колективу академічної спільноти».

В [19] було показано, що в якості джерела єднання членів випробовуваних команд виступала приналежність до академічної сфери. Отже, критерій суб'єктивного благополуччя може виступати дійсно універсальним, інваріантним критерієм, незалежним від соціальної, економічної, культурної, гендерної, вікової, статусної приналежності.

У спорті в межах певних спортивних дисциплін, змагання проводяться як в командному заліку, так і в особистій першості. У командних видах спорту особисті якості спортсменів не будуть вирішальними за відсутності злагодженості команди. Подібна логіка покладена в основу класифікації наявних методів побудови команд в [20]. Показана необхідність вести розробки як для складання особистих профілів претендентів, так і для сформованих команд. При цьому основна увага приділяється аналізу вже сформованих команд, але не на етапі їх формування.

Аналіз джерел [20-22] дозволяє зробити висновок про існування двох ключових селективних підходів до формування команд.

Перший підхід («елементний») націлений на виявлення відповідності претендента заданим еталонним значенням індикаторів. Такий спосіб відбору передбачає наявність чітко визначеної еталонної моделі, процедур виміру значень індикаторів у претендента, порівняння їх з еталонними значеннями. В команду відбираються претенденти з найбільш високими оцінками. Типовий приклад такого підходу викладено в роботі [21].

Другий підхід («цілісний») також передбачає використання еталонної моделі. Однак отримані оцінки претендентів використовуються для пошуку найбільш раціональної конфігурації команди як цілісної системи. В рамках даного підходу ключовим виступає поняття комплементарної (взаємодоповнюючої) команди [22].

Для даних підходів можна виділити два загальних недоліки. Підходи не передбачають порівняння між собою профілів, які побудовані на основі дослідження «самоствлення» [23], тобто самим претендентом. Крім того в них не передбачена процедура оцінки цілісності команди, коли в якості еталонного профілю по черзі вибираються профілі всіх претендентів. Досліджень, в яких би ставилися і вирішувалися такі завдання в контексті формування команд проектів, не виявлено. Найбільш близькими в цьому сенсі є методи, запропоновані в роботах [24] та [25]. Так, в [24] метод формування команди базується на підборі потенційних претендентів на основі наявного професійного досвіду виконаних робіт і подальшого їх ранжирування щодо моделі «ідеального» виконавця даної роботи. Положення дослідження в [24] не використовувалися, спосіб остаточного прийняття рішення про вибір претендента не деталізований. В роботі [25] розглянуті питання формування змісту м'яких (освітніх) проектів на основі ранжирування учасниками компетентностей, що формуються в проєкті, як індикаторів їх цінностей. Для цього автором використано поняття функції присутності, розробленої в [26]. Однак в рамках даного підходу вирішена інша задача - трансформація профілів учасників у вигляді ранжированих рядів на пакети робіт і роботи проєкту. Це істотно відрізняється від завдання виявлення раціональної конфігурації команди.

На підставі вищевикладеного можна стверджувати, що недостатність розробки методів формування команд проектів, орієнтованих на урахування «м'яких» командних чинників, обумовлює необхідність подальшого проведення досліджень в даному напрямку. Переважними є дослідження з формування команд проектів за критерієм суб'єктивного благополуччя як найбільш інваріантним індикатором «м'якості».

3. Мета і завдання дослідження. Метою даного дослідження є розробка методу конфігурування складу команди проєкту на основі персональних профілів претендентів за критерієм суб'єктивного благополуччя.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- розробити метод побудови персонального профілю претендента на основі результатів ранжирування показників суб'єктивного благополуччя;

- розробити метод визначення узгодженості персональних профілів кандидатів шляхом попарного порівняння;
- розробити метод розрахунку інтегрального показника результатів попарного порівняння персональних профілів;
- розробити оцінну шкалу і спосіб оцінки узгодженості (спільності) персональних профілів претендентів;
- провести експериментальну перевірку методу.

4. Етапи розроблення методу формування команди проекту за критерієм суб'єктивного благополуччя. Розроблюваний метод базується на положеннях вербального аналізу рішень [27]. Переваги такого підходу полягають у можливості збирати вихідні дані від претендентів до команди проекту у звичному для них вербальному вигляді, перевіряти їх на несуперечливість і, за необхідності, коригувати самому претенденту. При цьому дані фіксуються у вигляді рангового ряду, важливість або пріоритетність елементів ряду визначена самим претендентом. На відміну від існуючих методів вербального аналізу, авторський підхід полягає у застосуванні системної квартильної моделі для отримання і обробки вихідних даних [28]. Ця модель успішно застосовувалася в різних системних дослідженнях. Більш докладно процедура формування системних моделей в контексті нашого дослідження описана в [11].

4.1. Метод побудови персонального профілю претендента за результатами ранжирування показників суб'єктивного благополуччя. За відправну точку методу побудови персональних профілів претендентів є збір вихідних даних від претендента $h(\{1,2,..,h,..,q\})$ у вигляді його переваг щодо індикаторів суб'єктивного благополуччя. Претенденту пропонується вибрати одну iA модель з множини системних квартильних моделей $\{{}^1A, {}^2A, \dots, {}^iA, \dots, {}^nA\}$ (рис. 1, а). Системні моделі містять однакову кількість базових індикаторів суб'єктивного благополуччя $S(S=\{1,2,..,s\})$, за кожним з яких закріплені базовий номер a_l ($\{a_1, a_2, \dots, a_l, \dots, a_s\} | l \in S$). Моделі відрізняються змістовним контекстом і способом угруповання базових індикаторів всередині моделі між її елементами.

Після вибору найкращої для h претендента системної моделі до її позначення додається нижній лівий індекс i_hA значення якого відповідає порядковому номеру претендента. В межах обраної моделі претенденту пропонується проаналізувати сутність кожного з i_hA її елементів і провести їх ранжування від найменш важливого (надаючи ранг «4») до найбільш важливого (надаючи ранг «1») (рис. 1, б). Ці ранги позначені символами ${}^i_hx^j$ при цьому значення верхнього правого символу j збігається зі значенням рангу. Для того щоб уникнути плутанини у важливості елементів моделі, на наступному кроці застосована процедура перепривласнення значень верхнього правого індексу елементів моделі i_hA . Йому присвоюються значення рангу ${}^i_hx^j$ (рис. 1, в).

Кожний елемент моделі ${}^i_hA^j$ має свій набір індикаторів суб'єктивного благополуччя $\{{}^i_ha_{k,l}^j\}$, число яких задано масивом $\{{}^i_hs^j\}$. Завдання претендента на цьому етапі - ранжувати окремо в межах кожного елемента моделі задані списки базових індикаторів.

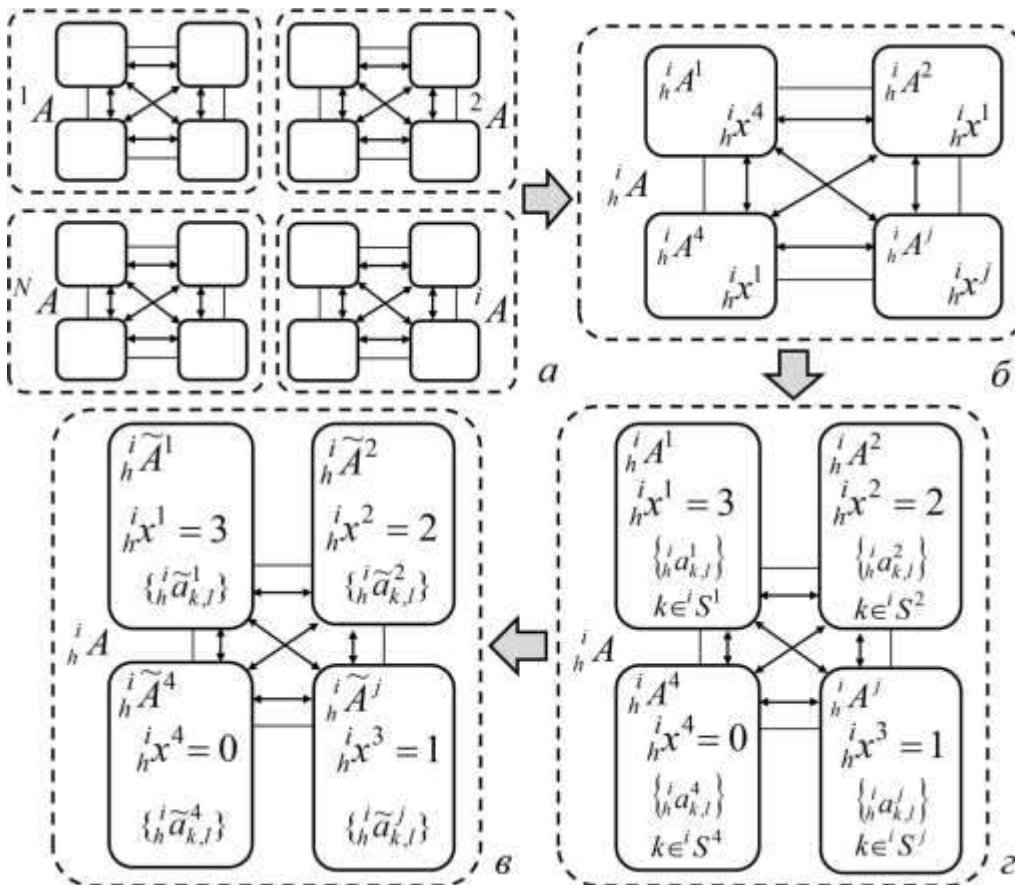


Рис. 1. Етапи виявлення переваг претендента щодо показників суб'єктивного благополуччя: а - множина системних квартильних моделей; б - найкраща для h претендента модель; в - ранжування елементів найкращої моделі; г - ранжування індикаторів суб'єктивного благополуччя в межах елементів обраної моделі

Для цього йому пропонується процедура міні-максного ранжирування, суть якої зводиться до наступного.

1. Претендентові пропонується визначити найменш важливий для нього індикатор з усієї сукупності s^j індикаторів ${}^i_h A^j$ елемента. У ранжируемому ряду цей індикатор посяде останнє місце і отримає найбільший ранг ${}^i_{S^j}$:

$${}^i_h \tilde{a}_{i_{S^j}, j}^j = \min \underbrace{\{ \dots, {}^i_h a_{k,j}^j, \dots \}}_{i_{S^j} \text{ індикаторів}} \rightarrow \underbrace{\{ \dots, \dots, {}^i_h \tilde{a}_{i_{S^j}, j}^j \}}_{\text{ранжирований ряд}}$$

2. Обраний індикатор видаляється з вихідного списку, який вже складається з $(i_{S^j} - 1)$ індикаторів. Потім претенденту пропонується з цього списку визначити найбільш важливий для нього індикатор. У ранжируемому ряду цей індикатор займе перше місце, і йому буде присвоєно перший ранг:

$${}^i\tilde{a}_{1,l}^j = \min \underbrace{\{\dots, {}^i a_{k,l}^j, \dots\}}_{(i_s^j - 1) \text{ індикаторів}} \rightarrow \underbrace{\{{}^i\tilde{a}_{1,l}^j, \dots, {}^i\tilde{a}_{i_s^j,l}^j\}}_{\text{ранжируваний ряд}}$$

3. Далі процедура повторюється. Зі списку видаляється ще один обраний на попередньому етапі індикатор. Тепер список складається з $(i_s^j - 2)$ індикаторів. Процедура почергового вибору найменш важливого, а потім найбільш важливого індикаторів проводиться із поступово скорочуваним списком індикаторів до повного перенесення всіх індикаторів до ранжируваного ряду:

$${}^i\tilde{a}_{i_s^j-1,l}^j = \min \underbrace{\{\dots, {}^i a_{k,l}^j, \dots\}}_{(i_s^j - 2) \text{ показників}} \rightarrow \underbrace{\{{}^i\tilde{a}_{1,l}^j, \dots, {}^i\tilde{a}_{i_s^j-1,l}^j, {}^i\tilde{a}_{i_s^j,l}^j\}}_{\text{ранжируваний ряд}}$$

$${}^i\tilde{a}_{2,l}^j = \min \underbrace{\{\dots, {}^i a_{k,l}^j, \dots\}}_{(i_s^j - 3) \text{ показників}} \rightarrow \underbrace{\{{}^i\tilde{a}_{1,l}^j, {}^i\tilde{a}_{2,l}^j, \dots, {}^i\tilde{a}_{i_s^j-1,l}^j, {}^i\tilde{a}_{i_s^j,l}^j\}}_{\text{ранжируваний ряд}}$$

В результаті формується ранжируваний ряд $\{{}^i\tilde{a}_{1,l}^j, {}^i\tilde{a}_{2,l}^j, \dots, {}^i\tilde{a}_{i_s^j-1,l}^j, {}^i\tilde{a}_{i_s^j,l}^j\}$, в якому ${}^i\tilde{a}_{1,l}^j$ - найбільш важливий, а ${}^i\tilde{a}_{i_s^j,l}^j$ - найменш важливий для претендента індикатор в ${}^i A^j$ елементі моделі. Претендент повторює описану процедуру стільки разів, скільки елементів в системній моделі. В даному випадку для обраної моделі процедура повторюється чотири рази за кількістю елементів квартильної моделі.

Результатом реалізації процедури збору даних від претендента h про його переваги щодо індикаторів суб'єктивного благополуччя є таблиця вихідних даних для побудови профілю претендента (табл. 1).

Таблиця 1

Вихідні дані про переваги претендента

№ ранга індикатора в елементах моделі	Елементи системи ${}^i\tilde{A}^j$, упорядковані за зниженням важливості			
	${}^i\tilde{A}^1$ (${}^i x^1 = 1$)	${}^i\tilde{A}^2$ (${}^i x^2 = 2$)	${}^i\tilde{A}^3$ (${}^i x^3 = 3$)	${}^i\tilde{A}^4$ (${}^i x^4 = 4$)
1	${}^i\tilde{a}_{1,l}^1$	${}^i\tilde{a}_{1,l}^2$	${}^i\tilde{a}_{1,l}^3$	${}^i\tilde{a}_{1,l}^4$
2	${}^i\tilde{a}_{2,l}^1$	${}^i\tilde{a}_{2,l}^2$	${}^i\tilde{a}_{2,l}^3$	${}^i\tilde{a}_{2,l}^4$
...
${}^h W^j$	...	...	...	...
...	${}^i\tilde{a}_{i_s^1-1,l}^1$	${}^i\tilde{a}_{i_s^2-1,l}^2$	${}^i\tilde{a}_{i_s^3-1,l}^3$	${}^i\tilde{a}_{i_s^4-1,l}^4$
${}^i S^j$	${}^i\tilde{a}_{i_s^1,l}^1$	${}^i\tilde{a}_{i_s^2,l}^2$	${}^i\tilde{a}_{i_s^3,l}^3$	${}^i\tilde{a}_{i_s^4,l}^4$

Кожен із стовпців показників елементів системи є ранжируваним списком, який фактично представлений порядковою шкалою. Така шкала припускає крім процедур підрахунку й порівняння розмірів категорій (в нашому випадку - ранжируваних списків показників елементів системи) формувати судження типу «більш ніж» і «менш ніж». Використаємо останню процедуру для побудови профілю претендента у вигляді єдиного списку базових індикаторів суб'єктивного благополуччя, в якому індикатори розташовані за ступенем убавання їхньої важливості для претендента. Вихідними є списки, представлені в табл. 1. Для інтеграції їх в єдиний список з урахуванням важливості елементів моделі, введемо наступне правило інтегрування: індикатори елемента ${}^i\tilde{A}^{j+1}$ по черзі інтегруються в упорядкований ряд елемента ${}^i\tilde{A}^j$, починаючи з номера k . Тобто, індикатор ${}^i\tilde{a}_{1,l}^{j+1}$ стає в ряд після індикатора ${}^i\tilde{a}_{k,l}^j$, а індикатор ${}^i\tilde{a}_{2,l}^{j+1}$ - після індикатора ${}^i\tilde{a}_{k+1,l}^j$.

Правило базується на припущенні, що перший індикатор елемента моделі з більш низьким рангом менш важливий, ніж індикатор з номером k , і більш важливий, ніж індикатор з номером $k+1$ індикаторів елемента моделі з більш високим рангом. Початок зони списку індикаторів моделі з більш високим рангом важливості ${}^i\tilde{A}^{m-1}$, з якого починається інтеграція індикаторів зі списку елемента моделі з більш низьким рангом, задається параметром W .

Інтеграція реалізована методом зворотного ходу (від елемента з більш низькою важливістю ${}^i\tilde{A}^m$ до елемента з більш високою важливістю ${}^i\tilde{A}^{m-1}$). Впорядковані індикатори елемента ${}^i\tilde{A}^m$ інтегруються з аналогічними індикаторами елемента ${}^i\tilde{A}^{m-1}$. В результаті виходить проміжний упорядкований ряд індикаторів з елементів моделей ${}^i\tilde{A}^{m-1}$ і ${}^i\tilde{A}^m$. Для цього ряду, який складається з $(i_s^{m-1} + i_s^m)$ індикаторів, значення рангу важливості для кожного з них обчислюється таким чином:

$${}^i w^{m-1,m} = {}^i w^{m-1} \cup {}^i w^m, \quad (1)$$

$${}^i w^{m-1}({}^i a_{k,l}^{m-1}) = at (k \leq W, k); \text{ else } (2k - W), \quad (2)$$

$${}^i w^m({}^i a_{k,l}^m) = 2k + W - 1. \quad (3)$$

Потім цей проміжний упорядкований ряд за описаним вище правилом інтегрується з рядом індикаторів елемента ${}^i\tilde{A}^{m-2}$. Ця процедура повторюється доти, поки не будуть інтегровані індикатори найважливішого для претендента елемента системи ${}^i\tilde{A}^1$. Візуально описана процедура представлена в табл. 2.

Останній стовпчик таблиці є профілем претендента h , який складається з упорядкованого їм базового списку індикаторів суб'єктивного благополуччя з відповідним рангом важливості від 1 до s . Слід зазначити, що профіль претендента ${}^h A$ не містить інформацію про те, на підставі якої системної моделі побудований цей профіль (відсутній верхній лівий індекс номера системної моделі). Цю ж інформацію не містять і показники профілю претендента ${}^h\tilde{a}_{k,l}$.

Тому в подальшому будемо використовувати індекси претендентів (нижній лівий індекс) та рейтинг k базового індикатора l (нижні праві індекси).

Таблиця 2

Формування індивідуального рейтингового набору індикаторів

№ ранга важливості індикатора в профілі претендента	Порядок формування профіля претендента				Профіль претендента ${}_h A$
	${}_h \tilde{A}^4$	${}_h \tilde{A}^3$	${}_h \tilde{A}^2$	${}_h \tilde{A}^1$	
1	2	3	4	5	6
1	—	—	—	${}_h \tilde{a}_{1,l}^1$	${}_h \tilde{a}_{1,l}$
2	—	—	—	${}_h \tilde{a}_{2,l}^1$	${}_h \tilde{a}_{2,l}$
...	—	—	—
k	—	—	—	${}_h \tilde{a}_{k,l}^1$	${}_h \tilde{a}_{k,l}$
$k+1$	—	—	—		${}_h \tilde{a}_{k+1,l}$
$k+2$	—	—		${}_h \tilde{a}_{k+1,l}^1$	${}_h \tilde{a}_{k+2,l}$
$k+3$	—	—	${}_h \tilde{a}_{2,l}^2$		${}_h \tilde{a}_{k+3,l}$
...	—	—
...	—	—	${}_h \tilde{a}_{k,l}^2$	...	...
...	—	${}_h \tilde{a}_{1,l}^3$	...	...	...
...	—	...	...	${}_h \tilde{a}_{i^1,l}^1$	...
...	—	...	${}_h \tilde{a}_{k+1,l}^2$	—	...
${}_h W$	—	${}_h \tilde{a}_{2,l}^3$	...	—	...
...	—	—	...
...	—	...	${}_h \tilde{a}_{i^2,l}^2$	—	...
...	—	${}_h \tilde{a}_{k,l}^3$	—	—	...
...	${}_h \tilde{a}_{1,l}^4$		—	—	...
...		${}_h \tilde{a}_{k+1,l}^3$	—	—	...
...	${}_h \tilde{a}_{2,l}^4$	...	—	—	...
...	—	—	...
...	...	${}_h \tilde{a}_{i^3,l}^3$	—	—	...
$s-1$	${}_h \tilde{a}_{i^4-1,l}^4$	—	—	—	${}_h \tilde{a}_{s-1,l}$
$s-2$	${}_h \tilde{a}_{i^4,l}^4$	—	—	—	${}_h \tilde{a}_{s,l}$

Використовувана при інтеграції процедура злиття списків за допомогою судження типу «більш ніж» і «менш ніж» фактично є процедурою перетворення порядкової шкали на інтервальну шкалу [29]. Під час реалізації цієї процедури відбувається поділ не експлікованої у порядковій шкалі відстані між сусідніми рангами. Завдяки цьому різниця між новими рангами зменшується в середньому у два рази. Для такої шкали можна зробити операцію умовного усереднення (вирівнювання) відстаней між рангами, завдяки чому станеться перетворення порядкової шкали на інтервальну. А це вже дозволяє застосувати до рангів математичні операції додавання, віднімання, ділення й т.п. [30]. Таке припущення є виправданим в силу того, що використовувані в роботі математичні та логічні операції з кількісно представленими нечіткими даними за своєю сутністю належать до розряду м'яких обчислень.

4.2. Метод визначення узгодженості персональних профілів претендентів шляхом їх попарного порівняння. Наступним кроком при формуванні команди управління проектами за критерієм суб'єктивного благополуччя є процедура порівняння профілів претендентів. Для цього авторами розроблений метод, в основу якого покладено ідею розрахунку загального підсумкового рангу для оцінки початкової орієнтації кандидата в області проектного менеджменту. Оцінка проводиться за результатами ранжирування претендентом 27-ми базових компетенцій за їх важливістю і впливом на реалізацію проекту [31]. Розрахунок передбачає визначення суми рейтингів за тими компетенціями, у яких рейтинг, зазначений претендентом, відрізняється від базового (заданого) рейтингу більше, ніж на 9 позицій. Під час підсумовування вибирається більше значення рейтингу між базовим і тим, що зазначений претендентом. Значення загального підсумкового рангу, яке підтверджує наявність у кандидата стартової компетенції проектного менеджера, має бути менше 130. Це становить 23,2% від максимально теоретично можливого значення загального підсумкового рейтингу.

Запропонований метод порівняння профілів передбачає аналогічне проведення порівняння рейтингів двох претендентів. При цьому в якості базового вибирається профіль передбачуваного керівника проекту, якому присвоюється індекс $_{lb}A$. У табл. 3 наведено приклад порівняння профіля претендента з профілем керівника проекту.

У таблиці рейтинг претендента щодо показника керівника проекту lb , який дорівнює k , позначений як $v(k, lb)$ (табл. 3, стовпчик 4). Аналіз результатів більше 400 варіантів розрахунків загального підсумкового рангу показав доцільність для визначення ступеня збігу використовувати не весь перелік з S показників, а тільки дві зони. Першу зону I з перших п'яти найбільш значущих для претендентів індикаторів, і другу - зону II з семи менш значущих індикаторів. В сумі кількість індикаторів, які враховуються для визначення загального підсумкового рангу, дорівнює половині (з урахуванням округлення до цілого) від усіх $S=27$ індикаторів. При цьому, для підвищення жорсткості вимог до величини відхилення рангів претендента від рангів керівника, в першій зоні припустима величина відхилення $z=2$, а в другій - $z=3$.

Дані для стовпчика (6) таблиці розраховуються за формулою:

$$\Delta_{k,v} = at \left(|k - v(k, lb)| < z; 0 \right); else \left(\max(k, v(k, lb)) \right). \quad (4)$$

В результаті порівняння профілів отримуємо два показники: ${}_h\Delta_I$ та ${}_h\Delta_{II}$ - узагальнені підсумкові ранги в зоні I та II відповідно.

Таблиця 3

Порівняння профілю претендента з профілем керівника проекту

№ зони сумування	Ранг базового індикатора у профілі керівника проекту	Базові індикатори керівника проекту ${}_{hb}\tilde{a}_{k,lb}$	Ранг базового індикатора проекту у профілі претендента ${}_h\tilde{a}_{v,lb}$	Різниця по модулю між рангами $\Delta_{k,v} = |k - v|$	Дані для узагальненого ранга
1	2	3	4	5	6
Зона I, z=2	1	${}_{hb}\tilde{a}_{1,lb}$	$v(1,lb)$	$|1 - v(1,lb)|$	$0 \text{ and } \max(1, v(1,lb))$
	2	${}_{hb}\tilde{a}_{2,lb}$	$v(2,lb)$	$|2 - v(2,lb)|$	$0 \text{ and } \max(2, v(2,lb))$
	3	${}_{hb}\tilde{a}_{3,lb}$	$v(3,lb)$	$|3 - v(3,lb)|$	$0 \text{ and } \max(3, v(3,lb))$
	4	${}_{hb}\tilde{a}_{4,lb}$	$v(4,lb)$	$|4 - v(4,lb)|$	$0 \text{ and } \max(4, v(4,lb))$
	5	${}_{hb}\tilde{a}_{5,lb}$	$v(5,lb)$	$|5 - v(5,lb)|$	$0 \text{ and } \max(5, v(5,lb))$
	Загальний підсумковий ранг зони I (дорівнює сумі стовпчика 6)					${}_h\Delta_I$
Зона II, z=3	6	${}_{hb}\tilde{a}_{1,lb}$	$v(6,lb)$	$|6 - v(6,lb)|$	$0 \text{ and } \max(6, v(6,lb))$

	13	${}_{hb}\tilde{a}_{13,lb}$	$v(13,lb)$	$|13 - v(13,lb)|$	$0 \text{ and } \max(13, v(13,lb))$
	Загальний підсумковий ранг зони II (дорівнює сумі стовпчика 6)					${}_h\Delta_{II}$
	14	${}_{hb}\tilde{a}_{14,lb}$	$v(14,lb)$		-
		-
	k	${}_{hb}\tilde{a}_{k,lb}$	$v(k,lb)$		-
		-
	s-1	${}_{hb}\tilde{a}_{s-1,lb}$	$v(s-1,lb)$		-
	s	${}_{hb}\tilde{a}_{s,lb}$	$v(s,lb)$		-

В межах методу визначення узгодженості персональних профілів претендентів описана процедура порівняння проводиться для всіх претендентів до команди управління проектами. На практиці при реалізації міжнародних проектів може виникнути ситуація вибору керівника проекту після формування команди проекту. Тоді в якості потенційного керівника проекту по черзі

розглядаються всі претенденти, і для кожного з них проводиться аналогічна процедура порівняння профілів претендентів.

4.3. Метод розрахунку інтегрального показника результатів попарного порівняння персональних профілів претендентів. Зазвичай, в команду управління проектами рекомендовано включати від 2 до 10 осіб [32]. Тому необхідно розраховувати показник, що відображає ступінь узгодженості всіх членів команди за оцінкою ними важливості індикаторів суб'єктивного благополуччя. В якості основного компонента методу розрахунку такого показника пропонуємо використовувати середнє значення зваженої суми загальних підсумкових рангів зон I і II, виділених в табл. 3:

$${}_h\bar{\Delta}_{I,II} = \frac{0,8 \sum_{h=1}^H {}_h\Delta_I + 0,2 \sum_{h=1}^H {}_h\Delta_{II}}{H - 1}. \quad (5)$$

Числові значення коефіцієнтів зважування визначені на основі принципу Парето. При формуванні команди управління проектами це дозволяє ще більшою мірою врахувати близькість узгодженості важливості перших п'яти індикаторів суб'єктивного благополуччя.

З урахуванням кількості індикаторів в зонах I і II, теоретично розраховане значення суми узагальненого підсумкового рангу ${}_h\bar{\Delta}_{I,II}$ може змінюватися від мінімального значення 0 до максимального 273. Для знаходження максимально припустимого значення ${}_h\bar{\Delta}_{I,II}$ скористаємося величиною відносного значення порогового підсумкового рангу в методі-аналогі оцінки початкової орієнтації кандидата в області проектного менеджменту, яка становить 23,2% від максимально можливого. За аналогією, для нашого випадку гранично припустиме значення ${}_h\bar{\Delta}_{I,II}$ має бути рівним 64. Більш жорсткі умови до різниці рангів претендентів в пропонованому методі дозволяють підняти це значення і прийняти його рівним 70. Це дозволяє провести нормування ${}_h\bar{\Delta}_{I,II}$. На підставі нормованого основного компонента запропонована евристична формула коефіцієнта узгодженості команди проекту за критерієм суб'єктивного благополуччя:

$$\hat{K}_{swb} = 1 - \frac{0,8 \sum_{h=1}^H {}_h\Delta_I + 0,2 \sum_{h=1}^H {}_h\Delta_{II}}{70 (H - 1)}. \quad (6)$$

У ситуації найкращої узгодженості між членами команди за важливістю індикаторів суб'єктивного благополуччя в зонах I і II, коефіцієнт узгодженості має значення 1, а за повної її відсутності - 0.

4.4. Розроблення оцінної шкали та методу оцінки узгодженості персональних профілів претендентів. Для формування оцінних суджень про ступінь узгодженості переваг претендентів (як потенційних членів команди) щодо індикаторів суб'єктивного благополуччя необхідно розробити оцінну шкалу. Ступінь її корисності та адекватності залежить від того, наскільки судження, сформовані при її використанні, будуть відповідати фактичному відчуттю членами команди свого суб'єктивного благополуччя у спільній діяльності. Тому

для побудови такої шкали скористаємося результатами пілотного соціального експерименту, в межах якого була отримана інформація у вигляді результатів ранжирування системних моделей, їх елементів та індикаторів суб'єктивного благополуччя. В експерименті взяло участь 32 респонденти з семи африканських країн. Вибір представників саме цих країн пов'язаний з тим, що при підборі базових індикаторів для системних моделей в роботі [11] враховувалися ментальні переваги жителів країн африканського континенту.

Кожний учасник експерименту реалізував всі процедури, які передбачені послідовністю виявлення переваг претендента щодо показників суб'єктивного благополуччя (рис. 1).

В ході експерименту на основі зібраних даних було побудовано 32 профілі. Потім профіль кожного претендента приймався за базовий, і щодо нього розраховувалися загальні підсумкові рейтинги для всіх інших претендентів. Отримана інформація використовувалася для формування команд за критерієм мінімізації ${}_h\bar{\Delta}$ - середньої зваженої суми загальних підсумкових рангів зон I і II. В результаті були сформовані 288 теоретично можливі команди, які були скомбіновані в дев'ять груп. Групи відрізнялися чисельністю членів команд від 2 до 10 чоловік. Для кожної групи були визначені мінімальне і максимальне значення ${}_h\bar{\Delta}$. На рис. 2 цих значень відповідають верхня і нижня криві. Для команд з різним числом членів відрізок між мінімальним і максимальним значеннями ${}_h\bar{\Delta}$, розділений на п'ять рівномірних ділянок. Межі ділянок команд з різним числом членів з'єднані між собою. В результаті отримані чотири криві, які розташовані між верхньою і нижньою кривими.

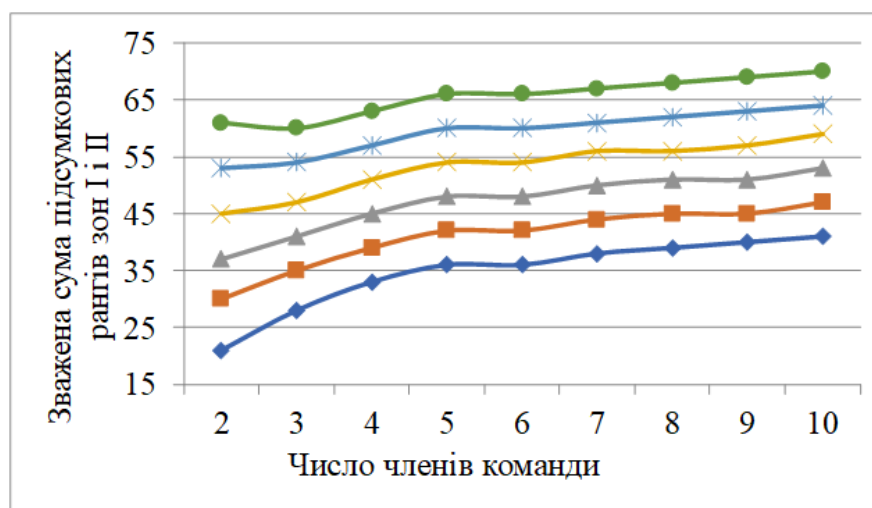


Рис. 2. Межі інтервалів рівномірного розподілу поля експериментально визначених значень ${}_h\bar{\Delta}_{IV}$ для команд різної чисельності

Аналіз рис. 2 показує, що зі збільшенням числа членів команди спостерігається тенденція збільшення середньої зваженої суми загальних підсумкових рангів. При цьому абсолютний розкид між мінімальним і максимальним значеннями зменшується. Максимальне значення ${}_h\bar{\Delta}$, досягає 70

для команди з 10-ти чоловік. Це не перевищує раніше розраховане гранично припустиме значення $h\bar{\Delta}$.

На рис. 3 наведені криві коефіцієнта узгодженості команди проекту \hat{K}_{svb} , побудовані на підставі згладжених даних рис. 2 з використанням формули (6). Коефіцієнт кореляції між даними рис. 2 і даними, отриманими з використанням рис. 3, склав (-0,99). Кожна зона представлена лінгвістичної змінної, найменування якої відображає ступінь узгодженості членів команди проекту за критерієм суб'єктивного благополуччя. Сукупність зон являє собою оцінну шкалу узгодженості команди.

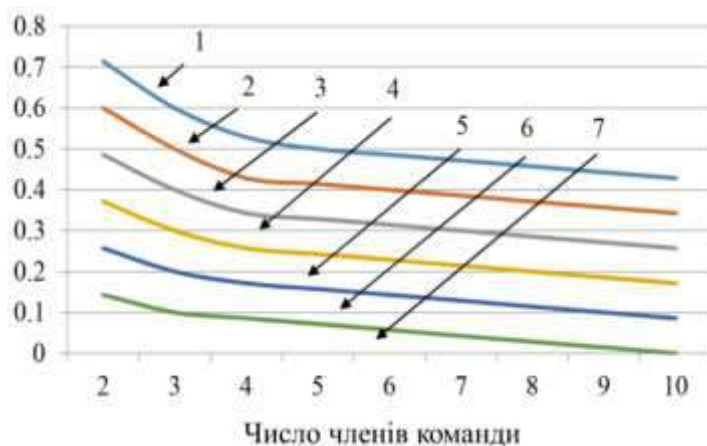


Рис. 3. Зони узгодженості членів команди проекту: 1 - ідеальна; 2 - висока; 3 - досить висока; 4 - припустима; 5 - небажана; 6 - небезпечна; 7 - неприпустима

Проаналізуємо види розподілу команд, застосувавши для цього запропоновані зони (ступені) узгодженості команди проекту (рис. 3). З наведеної на рис. 4 інформації видно, що модальні значення K_{svb} у всіх, крім першої групи, знаходяться в зоні досить високої узгодженості.

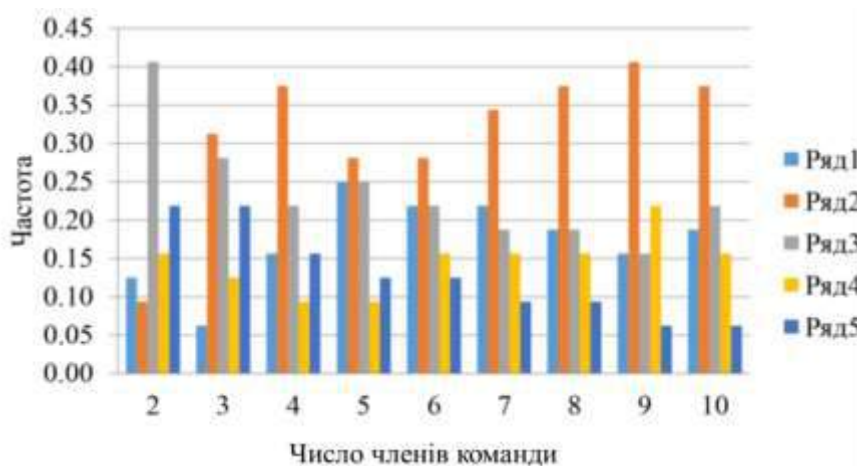


Рис. 4. Розподіл команд різної чисельності за ступенем узгодженості: Ряд 1 - висока; Ряд 2 - досить висока; Ряд 3 - припустима; Ряд 4 - небажана; Ряд 5 - небезпечна

Кількість таких команд залежить від чисельності їх членів, і змінюється від 28% до 41%. Об'єднання даних про зонах з високою і досить високою сумісністю, показує, що кількість команд з чотирьох і вище людина перевищує 50 (рис. 5).

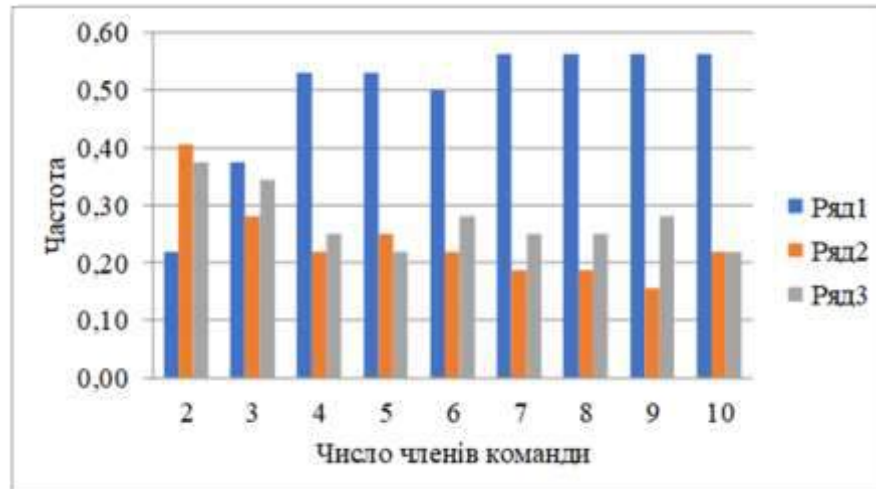


Рис. 5. Розподіл команд різної чисельності по групам ступеня узгодженості: Ряд 1 - висока і досить висока; Ряд 2 - допустима; Ряд 3 - не спричинить бажана і небезпечна

Слід зазначити, що число команд з чисельністю 4-10 осіб, розташованих в небажаній та небезпечній зоні, коливається в межах 22-28%, а для нечисленних команд з 2-3 осіб - 34-38%. Це дозволяє зробити висновок про те, що з однієї кількості претендентів існує досить висока можливість сформувати команди з високим і досить високим ступенем узгодженості за критерієм суб'єктивного благополуччя при чисельності команди 4-10 осіб. Набагато складніше підібрати узгоджену команду з 2-3 осіб.

4.5. Експериментальна перевірка методу відбору претендентів до команди проекту за критерієм суб'єктивного благополуччя. На даному етапі дослідження необхідно відповісти на питання, наскільки адекватну інформацію виробляє запропонований метод. Іншими словами, до якої міри теоретично виявлені члени теоретично злагоженої команди в дійсності схожі (близькі) за критерієм суб'єктивного благополуччя. На практиці перевірити це можна тільки через деякий час після формування команди, покладаючись на експертну оцінку самих членів команди щодо їх суб'єктивного благополуччя в проекті в цілому і схожості з ними інших членів команди. В даному аспекті метод вимагає тривалої повномасштабної апробації в проектах різного масштабу, рівня складності, ризику, інноваційності, в різних предметних областях, що реалізуються в різному оточенні, особливо з урахуванням міжнародного контексту. В межах даного дослідження проведена пілотна апробація для початкової оцінки результатів методу.

З цією метою в якості досліджуваних були залучені студенти вищого навчального закладу. В силу специфічної організації та середовища діяльності, студенти спільно реалізують безліч освітніх проектів, постійно взаємодіють для виконання різних проектних завдань, а також іншої діяльності поза їх межами. Саме це дає підставу розглядати їх в якості експертів відносно один до одного в питаннях оцінювання схожості щодо індикаторів суб'єктивного благополуччя.

Всі досліджувані, представники африканських країн, були згруповані за критерієм тривалості спільної діяльності в освітніх проектах до моменту пілотної апробації. Так, команда 1 складалася з п'яти осіб, які мають досвід двомісячної спільної діяльності, а команда 2 - з семи осіб, які мають досвід річної спільної діяльності.

На першому етапі пілотної апробації від кожного члена команди були зібрані переваги щодо індикаторів суб'єктивного благополуччя за запропонованим методом. На підставі цих даних були побудовані їхні персональні профілі та розраховані такі показники: загальний підсумковий ранг для показників зони I (${}_h\Delta_I$) і II (${}_h\Delta_{II}$); їх сума (${}_h\Delta_I + {}_k\Delta_{II}$), а також середнє значення зваженої суми загальних підсумкових рангів зон (${}_h\bar{\Delta}$, табл. 4, 5).

Таблиця 4

Показники індивідуального профіля членів команди 1

Керівник проекту	Показники	Члени команди				
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
1.1	${}_h\Delta_I$	0	67	49	89	64
	${}_h\Delta_{II}$	0	90	87	103	115
	${}_h\Delta_I + {}_k\Delta_{II}$	0	157	136	192	179
	${}_h\bar{\Delta}$	0	71,6	56,6	91,8	74,2
1.2	${}_h\Delta_I$	81	0	64	70	62
	${}_h\Delta_{II}$	99	0	145	127	91
	${}_h\Delta_I + {}_k\Delta_{II}$	180	0	209	197	153
	${}_h\bar{\Delta}$	84,6	0	80,2	81,4	67,8
1.3	${}_h\Delta_I$	45	61	0	101	70
	${}_h\Delta_{II}$	96	141	0	112	110
	${}_h\Delta_I + {}_k\Delta_{II}$	141	202	0	213	180
	${}_h\bar{\Delta}$	55,2	77	0	103,2	78
1.4	${}_h\Delta_I$	94	77	76	0	88
	${}_h\Delta_{II}$	125	122	120	0	126
	${}_h\Delta_I + {}_k\Delta_{II}$	219	199	196	0	214
	${}_h\bar{\Delta}$	100,2	86	84,8	0	95,6
1.5	${}_h\Delta_I$	67	54	89	77	0
	${}_h\Delta_{II}$	98	97	104	147	0
	${}_h\Delta_I + {}_k\Delta_{II}$	165	151	193	224	0
	${}_h\bar{\Delta}$	73,2	62,6	92	91	0

Потім для кожної команди окремо було визначено перелік короткострокових навчальних проектів. Проекти були реалізовані протягом трьох місяців. Після цього кожен член команди оцінив всіх інших членів своєї команди, з якими здійснювалася взаємодія в проектах. Сутність оцінки зводилася до встановлення значення всіх 27 базових індикаторів суб'єктивного благополуччя за п'ятибальною шкалою. Відмітка відображала їх експертну думку про важливість для члена його команди того чи іншого базового індикатора (5 - дуже важливий, 1 - абсолютно неважливий).

Показники індивідуального профіля членів команди 2

Керівник проекту	Показники	Члени команди						
		2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
2.1	${}_h\Delta_I$	0,0	72,0	90,0	64,0	50,0	42,0	14,0
	${}_h\Delta_{II}$	0,0	83,0	96,0	37,0	128,0	96,0	118,0
	${}_h\Delta_I + {}_h\Delta_{II}$	0,0	155,0	186,0	101,0	178,0	138,0	132,0
	${}_h\bar{\Delta}$	0,0	74,2	91,2	58,6	65,6	52,8	34,8
2.2	${}_h\Delta_I$	61,0	0,0	84,0	56,0	82,0	52,0	53,0
	${}_h\Delta_{II}$	109,0	0,0	97,0	93,0	112,0	118,0	97,0
	${}_h\Delta_I + {}_h\Delta_{II}$	170,0	0,0	181,0	149,0	194,0	170,0	150,0
	${}_h\bar{\Delta}$	70,6	0,0	86,6	63,4	88,0	65,2	61,8
2.3	${}_h\Delta_I$	78,0	49,0	0,0	71,0	33,0	41,0	65,0
	${}_h\Delta_{II}$	125,0	128,0	0,0	150,0	89,0	98,0	104,0
	${}_h\Delta_I + {}_h\Delta_{II}$	203,0	177,0	0,0	221,0	122,0	139,0	169,0
	${}_h\bar{\Delta}$	87,4	64,8	0,0	86,8	44,0	52,4	72,8
2.4	${}_h\Delta_I$	57,0	44,0	89,0	0,0	85,0	60,0	68,0
	${}_h\Delta_{II}$	59,0	118,0	141,0	0,0	143,0	112,0	98,0
	${}_h\Delta_I + {}_h\Delta_{II}$	116,0	162,0	230,0	0,0	228,0	172,0	166,0
	${}_h\bar{\Delta}$	57,4	58,8	99,4	0,0	96,6	70,4	74,0
2.5	${}_h\Delta_I$	74,0	63,0	43,0	82,0	0,0	58,0	57,0
	${}_h\Delta_{II}$	105,0	126,0	111,0	129,0	0,0	72,0	83,0
	${}_h\Delta_I + {}_h\Delta_{II}$	179,0	189,0	154,0	211,0	0,0	130,0	140,0
	${}_h\bar{\Delta}$	80,2	75,6	56,6	91,4	0,0	60,8	62,2
2.6	${}_h\Delta_I$	38,0	65,0	67,0	55,0	37,0	0,0	42,0
	${}_h\Delta_{II}$	106,0	99,0	70,0	120,0	62,0	0,0	61,0
	${}_h\Delta_I + {}_h\Delta_{II}$	144,0	164,0	137,0	175,0	99,0	0,0	103,0
	${}_h\bar{\Delta}$	51,6	71,8	67,6	68,0	42,0	0,0	45,8
2.7	${}_h\Delta_I$	20,0	60,0	75,0	73,0	36,0	36,0	0,0
	${}_h\Delta_{II}$	118,0	87,0	116,0	103,0	121,0	73,0	0,0
	${}_h\Delta_I + {}_h\Delta_{II}$	138,0	147,0	191,0	176,0	157,0	109,0	0,0
	${}_h\bar{\Delta}$	39,6	65,4	83,2	79,0	53,0	43,4	0,0

У команді 1 кожен член команди виставив по 135 відміток відразу після завершення проектів, а у команді 2 - по 189 відміток через три місяці після завершення проектів. На підставі отриманих оцінок, виходячи з рангових пріоритетів важливості базових індикаторів суб'єктивного благополуччя члена команди, якого умовно (по черзі) приймали за керівника проекту, були розраховані такі показники: загальна підсумкова відмітка базових індикаторів по

зонах I (${}^p_h\Delta_I$) і II (${}^p_h\Delta_{II}$); сума зонних підсумкових оцінок (${}^p_h\Delta_I + {}^p_h\Delta_{II}$), а також середнє значення зваженої суми загальних підсумкових оцінок (${}^p_h\bar{\Delta}$, табл. 6, 7)

Таблиця 6

Показники оцінки важливості базових показників суб'єктивного благополуччя для членів команди 1

Керівник проекту	Показники	Члени команди					$r_{{}^p_h\Delta, {}^p_h\bar{\Delta}}$
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	
1.1	${}^p_h\Delta_I$	0	20	20	18	17	0,863
	${}^p_h\Delta_{II}$	0	33	34	28	29	-0,862
	${}^p_h\Delta_I + {}^p_h\Delta_{II}$	0	53	54	46	46	-0,941
	${}^p_h\bar{\Delta}$	0	22,6	22,8	20	19,4	0,884
1.2	${}^p_h\Delta_I$	18	0	21	16	14	0,934
	${}^p_h\Delta_{II}$	24	0	35	31	21	0,997
	${}^p_h\Delta_I + {}^p_h\Delta_{II}$	42	0	56	47	35	0,968
	${}^p_h\bar{\Delta}$	19,2	0	23,8	19	15,4	0,967
1.3	${}^p_h\Delta_I$	21	21	0	19	2	0,503
	${}^p_h\Delta_{II}$	29	34	0	26	7	0,365
	${}^p_h\Delta_I + {}^p_h\Delta_{II}$	50	55	0	45	9	0,055
	${}^p_h\bar{\Delta}$	22,6	23,6	0	20,4	3	0,584
1.4	${}^p_h\Delta_I$	18	23	23	0	20	0,913
	${}^p_h\Delta_{II}$	17	17	17	0	15	-0,666
	${}^p_h\Delta_I + {}^p_h\Delta_{II}$	35	40	40	0	35	-0,977
	${}^p_h\bar{\Delta}$	17,8	21,8	21,8	0	19	0,940
1.5	${}^p_h\Delta_I$	23	16	24	22	0	0,981
	${}^p_h\Delta_{II}$	32	25	32	31	0	0,274
	${}^p_h\Delta_I + {}^p_h\Delta_{II}$	55	41	56	53	0	0,564
	${}^p_h\bar{\Delta}$	24,8	17,8	25,6	23,8	0	0,978

Як видно, для переважної більшості членів команди значення загального підсумкового рангу зони I менше, ніж зони II. Виняток становлять команди, де керівниками проекту є члени команди 1.4, 2.2 і 2.3.

5. Обговорення результатів розробки та експериментального застосування методу конфігурації команди проекту. Розраховані на основі емпіричних даних значення (${}^p_h\Delta$, ${}^p_h\Delta$, (${}^p_h\Delta_I + {}^p_h\Delta_{II}$) і ${}^p_h\bar{\Delta}$) за своєю сутністю повністю відповідають аналогічним показникам, які розраховані в межах запропонованого методу (${}_h\Delta$, ${}_h\Delta$, (${}_h\Delta_I + {}_h\Delta_{II}$) і ${}_h\bar{\Delta}$). Це дозволяє розрахувати значення коефіцієнтів кореляції між аналогічними показниками табл. 4-7 для підтвердження наявності або відсутності зв'язку між ними. Результати розрахунків наведені в табл. 8, аналіз якої дозволяє зробити наступні висновки.

Показники оцінки важливості базових показників суб'єктивного благополуччя для членів команди 2

Керівник проекту	Показники	Члени команди							$r_{\rho_{h\Delta}, \rho_{h\bar{\Delta}}}$
		2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	
2.1	$\rho_{h\Delta_I}$	0,0	19,0	12,0	16,0	19,0	18,0	16,0	0,511
	$\rho_{h\Delta_{II}}$	0,0	29,0	24,0	21,0	32,0	23,0	24,0	0,856
	$\rho_{h\Delta_I} + \rho_{h\Delta_{II}}$	0,0	48,0	36,0	37,0	51,0	41,0	40,0	0,897
	$\rho_{h\bar{\Delta}}$	0,0	21,0	14,4	17,0	21,6	19,0	17,6	0,719
2.2	$\rho_{h\Delta_I}$	15,0	0,0	15,0	9,0	18,0	16,0	11,0	0,567
	$\rho_{h\Delta_{II}}$	13,0	0,0	23,0	22,0	26,0	26,0	10,0	0,803
	$\rho_{h\Delta_I} + \rho_{h\Delta_{II}}$	28,0	0,0	38,0	31,0	44,0	42,0	21,0	0,922
	$\rho_{h\bar{\Delta}}$	14,6	0,0	16,6	11,6	19,6	18,0	10,8	0,940
2.3	$\rho_{h\Delta_I}$	12,0	3,0	0,0	20,0	8,0	9,0	12,0	0,795
	$\rho_{h\Delta_{II}}$	13,0	8,0	0,0	24,0	22,0	18,0	11,0	0,657
	$\rho_{h\Delta_I} + \rho_{h\Delta_{II}}$	25,0	11,0	0,0	44,0	30,0	27,0	23,0	0,725
	$\rho_{h\bar{\Delta}}$	12,2	4,0	0,0	20,8	10,8	10,8	11,8	0,768
2.4	$\rho_{h\Delta_I}$	8,0	5,0	10,0	0,0	14,0	7,0	1,0	0,740
	$\rho_{h\Delta_{II}}$	13,0	10,0	16,0	0,0	21,0	14,0	14,0	0,864
	$\rho_{h\Delta_I} + \rho_{h\Delta_{II}}$	21,0	15,0	26,0	0,0	35,0	21,0	15,0	0,885
	$\rho_{h\bar{\Delta}}$	9,0	6,0	11,2	0,0	15,4	8,4	3,6	0,828
2.5	$\rho_{h\Delta_I}$	19,0	22,0	18,0	18,0	0,0	13,0	21,0	0,833
	$\rho_{h\Delta_{II}}$	30,0	31,0	31,0	28,0	0,0	21,0	34,0	0,888
	$\rho_{h\Delta_I} + \rho_{h\Delta_{II}}$	49,0	53,0	49,0	46,0	0,0	34,0	55,0	0,898
	$\rho_{h\bar{\Delta}}$	21,2	23,8	20,6	20,0	0,0	14,6	23,6	0,875
2.6	$\rho_{h\Delta_I}$	7,0	9,0	8,0	8,0	7,0	0,0	15,0	0,619
	$\rho_{h\Delta_{II}}$	18,0	28,0	12,0	17,0	23,0	0,0	22,0	0,664
	$\rho_{h\Delta_I} + \rho_{h\Delta_{II}}$	25,0	37,0	20,0	25,0	30,0	0,0	34,0	0,733
	$\rho_{h\bar{\Delta}}$	9,2	12,8	8,8	9,8	10,2	0,0	16,4	0,679
2.7	$\rho_{h\Delta_I}$	20,0	20,0	18,0	17,0	19,0	19,0	0,0	0,593
	$\rho_{h\Delta_{II}}$	29,0	34,0	28,0	24,0	31,0	32,0	0,0	0,827
	$\rho_{h\Delta_I} + \rho_{h\Delta_{II}}$	49,0	54,0	46,0	41,0	50,0	51,0	0,0	0,830
	$\rho_{h\bar{\Delta}}$	21,8	22,8	20,0	18,4	21,4	21,6	0,0	0,729

З чотирьох показників, які досліджувалися для перевірки збігу результатів, отриманих на основі розробленого методу, і оцінок важливості базових індикаторів, найбільші значення при найменшому розкиді має показник середнього значення зваженої суми загальних підсумкових рангів зон I та II. Це підтверджує правильність його вибору в якості основного компонента

евристичної формули розрахунку коефіцієнта сумісності команди проекту за критерієм суб'єктивного благополуччя.

Таблиця 8

Статистичні характеристики для коефіцієнтів кореляції між показниками оцінок важливості, отриманих за допомогою розробленого методу і на основі суджень членів команд як експертів

Статистичні характеристики	Показники оцінки важливості базових показників суб'єктивного благополуччя			
	${}_h\Delta_I$	${}_h\Delta_{II}$	${}_h\Delta_I + {}_h\Delta_{II}$	${}_h\bar{\Delta}$
Мінімальне значення	0,503	-0,862	-0,977	0,584
Максимальне значення	0,981	0,997	0,968	0,978
Середнє значення	0,737	0,472	0,463	0,824
Стандартне відхилення	0,172	0,617	0,708	0,128
Медіана	0,767	0,734	0,781	0,852
Сила зв'язку для середнього значення за шкалою Чеддока	Висока, ближче до середньої	Середня	Середня	Висока, ближче до дуже високої

Незначні відхилення медіан від середніх значень спостерігається для узагальненого підсумкового рангу зони I ${}_h\Delta_I$ та зваженої суми загальних підсумкових рангів ${}_h\bar{\Delta}$. Це свідчить про те, що визначальними для коефіцієнта сумісності команди проекту є п'ять найбільш важливих для претендента індикаторів.

Підтвердженням необхідності врахування при визначенні \hat{K}_{sub} індикаторів зони II служать вищі і стабільні значення статистичних характеристик для ${}_h\bar{\Delta}$ порівняно з ${}_h\Delta$.

Необхідно відзначити, що часовий лаг в оцінці важливості індикаторів суб'єктивного благополуччя знижує величину коефіцієнтів кореляції. Це пояснюється природним процесом забування деталей, які свіжі в пам'яті безпосередньо після завершення проектів. Але, при цьому, достовірність залишкової інформації зберігається. Зовні спостереження за роботою проектних команд показало високу узгодженість команди 2. Ними були отримані кращі результати в більш короткі терміни. Команда була більш продуктивною. Об'єктивно цей факт відображає число теоретично можливих комбінацій команд з двох людей, які можна сформувати на основі команди 2, і які будуть потрапляти в зону досить високої сумісності (команда 2.1-2.7) і припустимої сумісності (команда 2.3-2.5, 2.6-2.5). Для цих зон значення ${}_h\bar{\Delta}$ лежить в діапазоні 28-36 і 36-44 відповідно. Крім того, для цієї команди також можна сформувати три команди, які потрапляють в небажану зону (${}_h\bar{\Delta} = 44-52$), але поки що не в небезпечну. Для команди 1 такі комбінації відсутні. Найкраща теоретично можлива команда 1.1-1.3 потрапляє в небезпечну зону.

Порівняння значень ${}_h\bar{\Delta}$ для команди 1.1-1.3 і 1.3-1.1. показує, що його значення залежить від вибору бази порівняння (вибору керівника проекту). Так, для команди 1.1-1.3 ${}_h\bar{\Delta} = 56,6$, а для 1.3-1.1 ${}_h\bar{\Delta} = 55,2$. Такі самі приклади є і в команді 2. Для теоретично можливої команди 2.6-2.7 ${}_h\bar{\Delta} = 45,8$, а для 2.7-2.1

$\bar{\Delta}_h = 43,4$. При цьому команда змінила й зону узгодженості - з небажаної перейшла у припустиму зону. Для наведених прикладів різниця в показниках $\bar{\Delta}_h$ не дуже велика. Однак, наприклад, для команди з членів 2.6 і 2.5 зміна керівника проекту дуже істотна (для команди 2.6-2.5 $\bar{\Delta}_h = 42$, а для 2.5-2.6 $\bar{\Delta}_h = 60,8$). Цей факт потрібно обов'язково враховувати при призначенні керівника проекту.

Аналіз результатів дослідження дозволяє констатувати, що основною перевагою розробленого методу конфігурації команди за критерієм суб'єктивного благополуччя є його інваріантність відносно предметних областей діяльності команд проектів, їх гендерного, національного та інших ознак. Безперечною перевагою методу є можливість підбору команди проекту з обмеженого числа претендентів з максимально можливим ступенем сумісності. При цьому завдяки визначенню сумісності до початку роботи команди можна з високим ступенем надійності виявити її сильні та слабкі сторони за критерієм суб'єктивного благополуччя.

В якості недоліка слід відзначити відсутність в методі обліку можливої зміни пріоритетності важливості індикаторів суб'єктивного благополуччя у членів команди в ході реалізації проекту.

Інваріантність розробленого методу дозволяє рекомендувати його до застосування для формування команд проектів будь-яких класів, типів, видів й інших контекстних особливостей.

Пропонований метод став логічним доповненням до методів формування команд проекту [21, 22, 25].

Подальше вдосконалення методу та його розвиток бачиться в створенні комп'ютерного інструментарію його супроводу. Планується застосувати математичний апарат визначення ступеня гармонії стану соціально-економічних систем (аналог ентропійного методу), розроблюваного авторами для задач опису управління інноваційним розвитком проектно-орієнтованих підприємств. Крім того, подальшого дослідження потребують питання застосування методу при більшій кількості членів команд, при більш високій культурній (ментальній) та іншій неоднорідності, в проектах різних предметних областей, різного рівня складності, масштабу, ризику.

6. Висновки.

1. На етапі формування персональних профілів претендентів до команди управління проектом відмінною концептуальною рисою запропонованого методу є застосування прийому самоаналізу претендентів шляхом ранжирування ними однакового набору 27 індикаторів суб'єктивного благополуччя. Це дозволяє уникнути необхідності формалізувати й погоджувати (усереднювати) унікальні оцінні шкали претендентів або розробляти універсальну завідомо неточну шкалу. Застосування такого прийому забезпечує необхідну точність та підвищує достовірність одержуваної при цьому інформації. Обґрунтовано представлення індикаторів за допомогою трьох системних квартильних моделей. Запропонована процедура формалізації персональних профілів претендентів дозволяє виконувати їх попарне порівняння.

2. Попарне порівняння профілів претендентів передбачає розрахунок середнього значення зваженої суми загальних підсумкових рангів індикаторів двох зон. Перша зона містить п'ять найбільш важливих індикаторів суб'єктивного благополуччя, а друга зона - наступні за важливістю сім індикаторів. Один з порівнюваних профілів вибирається в якості еталонного і задає пріоритетність індикаторів суб'єктивного благополуччя. Результатом порівняння профілів є параметр, який приймає значення нуль при різниці рангів менш заданої величини (2 для першої зони, 3 для другої зони). Якщо різниця рангів перевищує 2 і 3 відповідно, то параметр приймає значення найбільшого рангу індикаторів

суб'єктивного благополуччя. Розраховані параметри підсумовуються для кожної зони окремо. Після цього визначається середнє значення зваженої суми загальних підсумкових рангів зон.

3. Результати попарного порівняння персональних профілів претендентів використовуються для розрахунку інтегрального показника - коефіцієнта узгодженості команди проекту за критерієм суб'єктивного благополуччя. Для його розрахунку запропонована евристична формула. Основним її компонентом є середнє значення зваженої суми загальних підсумкових рангів першої і другої зон індикаторів суб'єктивного благополуччя.

4. Найбільш важливим елементом методу конфігурації команди проекту є розроблена оцінна шкала коефіцієнта узгодженості учасників команди у вигляді семи інтервальних зон. Шкала сконструйована на основі узагальнених емпіричних результатів пілотного соціального експерименту. Коефіцієнт кореляції між межами інтервальних зон та експериментальними даними становить (-0,99). Кожна зона відповідає різному ступеню узгодженості: ідеальній, високій, досить високій, припустимій, небажаній, небезпечній, неприпустимій. При збільшенні кількості членів команди від двох до десяти граничні значення зон коефіцієнта узгодженості зменшуються на 35-40%.

5. Експериментальна перевірка методу проведена при формуванні міжнародних команд освітніх проектів. Учасниками команд були представники семи країн Африканського континенту, чисельністю 5 і 7 осіб. Працездатність методу підтверджена високим значенням кореляції між теоретично розрахованими значеннями коефіцієнта узгодженості команд та експериментально отриманими оцінками узгодженості учасниками команд. При середньому значенні коефіцієнта кореляції 0,824 його стандартне відхилення для 13-ти команд склало 0,128.

ЛІТЕРАТУРА

1. Wysocki R. K. Building Effective Project Teams. John Wiley & Sons, 2001. 384 p.
2. Banister-Hazama D., Moreci J., England K. Increase project team effectiveness: step-by-step // PMI Global Congress Proceedings. 2012.
3. Individual competence baseline for project, programme and portfolio management // International Project Management Association (IPMA). 2015. 431 p. URL: <http://products.ipma.world/ipma-product/icb/read-icb/>
4. World Happiness Report. 2017. URL: <http://worldhappiness.report/ed/2017/>
5. Cheung C., Davis J., Cui Q. Happiness for project managers: framework and empirical analysis // 33rd Annual Association of Researchers in Construction Management (ARCOM) Conference Proceedings. 2017. URL: <http://pm.umd.edu/wp-content/uploads/2017/09/Happiness-for-project-managers-Framework-and-empirical-analysis-2017-ARCOM-vf-2-FINAL.pdf>
6. Schwartz S. H., Sortheix F. M. Values and subjective well-being // Handbook of well-being. Salt Lake City, UT: DEF Publishers, 2018. URL: <https://www.nobascholar.com/chapters/51/download.pdf>
7. Джидарьян И. Психология счастья и оптимизма. Москва: Институт психологии РАН, 2013. 268 с.
8. Cooke H. S. Project management and team happiness. 2018. URL: <https://infoworks.com/project-management-and-team-happiness/>
9. Emil Berg M., Terje Karlsen J. How project managers can encourage and develop positive emotions in project teams // International Journal of Managing Projects in Business. 2014. Vol. 7, Issue 3. P. 449–472. doi: <https://doi.org/10.1108/ijmpb-01-2013-0003>
10. Osakwe I. Project team building by the criterion of fulfillment (happiness): main problems and conceptual baselines // Управління проектами та розвиток виробництва. 2016. № 2. P. 110–124.
11. Rach V., Ikenna O. Method to Create Personal Profile of the Project Team Candidate by the Criteria of Well-being Based on Ranking Procedures // International Journal of Innovative Research and Development. 2017. Vol. 6, Issue 12. P. 219–232. doi: <https://doi.org/10.24940/ijird/2017/v6/i12/120374-284704>

12. Landon L. B., Slack K. J., Barrett J. D. Teamwork and collaboration in long-duration space missions: Going to extremes // *American Psychologist*. 2018. Vol. 73, Issue 4. P. 563–575. doi: <https://doi.org/10.1037/amp0000260>
13. Aretoulis G. Gender Based Perception of Successful Construction of Project Managers' Attributes // *Social Sciences*. 2018. Vol. 7, Issue 7. P. 112. doi: <https://doi.org/10.3390/socsci7070112>
14. The Effect of Teambuilding on Team Development: A Quasi-Experiment within a Swedish State Authority / Jacobsson C., Nissling L., Skar L., Archer T. // *Clinical and Experimental Psychology*. 2017. Vol. 03, Issue 03. doi: <https://doi.org/10.4172/2471-2701.1000164>
15. Udo N., Koppensteiner S. What are the core competencies of a successful project manager? // *Project Management Institute, PMI® Global Congress*. Prague, 2004. URL: <https://www.pmi.org/learning/library/ore-competencies-successful-skill-manager-8426>
16. Hassan M. K., Ilyas M. A. B. Change agility across different cultures // *Project Management Institute, PMI® Global Congress*. Barcelona, 2016. URL: <https://www.pmi.org/learning/library/change-agility-different-cultures-10188>
17. Personality, resilience, self-regulation and cognitive ability relevant to teacher selection / Sautelle E., Bowles T., Hattie J., Arifin D. N. // *Australian Journal of Teacher Education*. 2015. Vol. 40, Issue 4. URL: <https://ro.ecu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=2575&context=ajte>
18. Effects of Team Personality Composition on Member Performance: A Multilevel Perspective / Prewett M. S., Brown M. I., Goswami A., Christiansen N. D. // *Group & Organization Management*. 2018. Vol. 43, Issue 2. P. 316–348. doi: <https://doi.org/10.1177/1059601116668633>
19. Wu M., Chen Y.-H. A factor Analysis on Teamwork Performance -an Empirical Study of Inter-instituted Collaboration // *Eurasian Journal of Educational Research*. 2014. Issue 55. P. 37–54. doi: <https://doi.org/10.14689/ejer.2014.55.3>
20. A Review and Integration of Team Composition Models / Mathieu J. E., Tannenbaum S. I., Donsbach J. S., Alliger G. M. // *Journal of Management*. 2014. Vol. 40, Issue 1. P. 130–160. doi: <https://doi.org/10.1177/0149206313503014>
21. Россошанська О. В., Бірюков О. В. Формування команди управління реалізацією проекту на основі компетентнісного підходу // *Управління проектами та розвиток виробництва*. 2010. № 1 (33). С. 127–146.
22. Черепаха Г. С. Продуктно-енвайронментальний підхід к формуванню команди проекту в дисципліні «Динамічне лідерство в управленні проектами» // *Управління проектами та розвиток виробництва*. 2010. № 2 (34). С. 59–73.
23. Пантїлеев С. Р. Самоотношение как эмоционально-оценочная система. Москва: Изд-во МГУ, 1991. 100 с.
24. Лысенко Д. Э. Адаптация метода прецедентов для поддержки процесса отбора и расстановки персонала проекта // *Системы обработки информации*. 2008. Вып. 1 (68). С. 20–23.
25. Аль Атым М. Метод планирования содержания мягких проектов по критерию важности формируемых компетентностей // *Управління проектами та розвиток виробництва*. 2014. № 3 (51). С. 116–129.
26. Рач В. А. Методологические метрики науки управления проектами // *Управління проектами та розвиток виробництва*. 2014. № 3 (51). С. 18–26.
27. Ларичев О. И. Вербальный анализ решений. М.: Наука, 2006. 181 с.
28. Россошанская О. В. Модель управления высшим учебным заведением в современных условиях // *Управління проектами та розвиток виробництва*. 2000. № 2 (2). С. 123–127.
29. Паніна Н. В. Технологія соціального дослідження. Київ: Наукова думка, 1996. 233 с.
30. Хили Дж. Статистика: социологические и маркетинговые исследования. Киев: ДиаСофтЮП; СПб.: Питер, 2005. 638 с.
31. Бушуев С. Д., Морозов В. В. Динамическое лидерство в управлении проектами: монография. 2-е изд. Киев: Украинская ассоциация управления проектами, 2000. 312 с.
32. Burgan S. C., Burgan D. S. One size does not fit all: Choosing the right project approach // *PMI Global Congress Proceedings, Project Management Institute*. Phoenix, 2014.

Рецензент статті
д.е.н., проф. Петрова І.Л.

Стаття рекомендована до
публікації 30.08.2019 р.