

*Л. С. ЧЕРНОВА, Л. С. ЧЕРНОВА, О. С. ВОЙТЕНКО, О. Г. ТИМІНСЬКИЙ*

### **ВДОСКОНАЛЕННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНЦІЙ ПРОГРАМ БІАДАПТИВНОГО РОЗВИТКУ ПРОЄКТНО-ОРІЄНТОВАНИХ ОРГАНІЗАЦІЙ**

Розглянуті програми біадаптивного розвитку проєктно-орієнтованих організацій як основа забезпечення їх конкурентоспроможності. Поставлена задача вдосконалення індивідуальних компетенцій співробітників, організаційної компетентності і ключової компетенції проєктно-орієнтованої організації на основі когнітивних моделей. Сформульовано методологічний підхід до реалізації програм біадаптивного розвитку проєктно-орієнтованих організацій на основі когнітивного вдосконалення їх ключових компетенцій. Набуло подальшого розвитку поняття ключової компетенції. Сформульовано поняття і шляхи розвитку ключової компетенції проєктно-орієнтованих організацій як основи когнітивного механізму забезпечення успіху програм їх біадаптивного розвитку. У розвиток існуючих досліджень запропоновано модель ключової компетенції програми біадаптивного розвитку проєктно-орієнтованої організації. Зроблено висновок, що для вирішення складних завдань програм біадаптивного розвитку, використання стандартних методів лінійної оптимізації недостатньо, оскільки класична задача лінійної оптимізації не враховує додаткових умов, що виникають при переході організації з одного стану до іншого в програмах біадаптивного розвитку, що досягається шляхом когнітивного вдосконалення існуючих компетенцій. Для таких задач запропоновано використовувати двоїсту задачу лінійної оптимізації. Запропонована формалізація сприятиме розв'язанню задачі синхронізованого розвитку компетенцій персоналу з метою отримання когнітивної синергії і вдосконалення когнітивного потенціалу проєктно-орієнтованої організації в програмах біадаптивного розвитку. Запропоновано підхід холакратії як засіб біадаптивного когнітивного вдосконалення компетенцій команди управління програмою біадаптивного розвитку проєктно-орієнтованих організацій. Окреслено перспективи подальших досліджень у обраному напрямі.

**Ключові слова:** управління проєктами, проєктно-орієнтована організація, програма розвитку, біадаптивність, форсайт, компетенції, когнітивність, двоїста задача.

*Л. С. ЧЕРНОВА, Л. С. ЧЕРНОВА, А. С. ВОЙТЕНКО, А. Г. ТИМИНСКИЙ*

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРОГРАММ БИАДАПТИВНОГО РАЗВИТИЯ ПРОЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ**

Рассмотрены программы биадаптивного развития проектно-ориентированных организаций как основа обеспечения их конкурентоспособности. Поставлена задача совершенствования индивидуальных компетенций сотрудников, организационной компетентности и ключевой компетенции проектно-ориентированной организации на основе когнитивных моделей. Сформулирован методологический подход к реализации программ биадаптивного развития проектно-ориентированных организаций на основе когнитивного совершенствования их ключевых компетенций. Получило дальнейшее развитие понятие ключевой компетенции. Сформулировано понятие и пути развития ключевой компетенции проектно-ориентированных организаций как основы когнитивного механизма обеспечения успеха программ их биадаптивного развития. В развитие существующих исследований предложена модель ключевой компетенции программы биадаптивного развития проектно-ориентированной организации. Сделан вывод, что для решения сложных задач программ биадаптивного развития, использование стандартных методов линейной оптимизации недостаточно, поскольку классическая задача линейной оптимизации не учитывает дополнительных условий, возникающих при переходе организации из одного состояния в другое в программах биадаптивного развития, которое достигается путем когнитивного совершенствования существующих компетенций. Для таких задач предложено использовать двойственную задачу линейной оптимизации. Предложенная формализация будет способствовать решению задачи синхронизированного развития компетенций персонала с целью получения когнитивной синергии и совершенствования когнитивного потенциала проектно-ориентированной организации в программах биадаптивного развития. Предложен подход холакратии как средство биадаптивного когнитивного совершенствования компетенций команды управления программой биадаптивного развития проектно-ориентированных организаций. Определены перспективы дальнейших исследований в выбранном направлении. Описаны перспективы дальнейших исследований в выбранном направлении.

**Ключевые слова:** управление проектами, проектно-ориентированная организация, программа развития, биадаптивность, форсайт, компетенции, когнитивность, двойственная задача.

*L. CHERNOVA, Ly. CHERNOVA, O. VOITENKO, A. TIMINSKY*

### **IMPROVEMENT OF KEY COMPETENCIES OF PROGRAMS FOR BIADAPTIVE DEVELOPMENT OF DESIGN-ORIENTED ORGANIZATIONS**

The programs of bi-adaptive development of project-oriented organizations as a basis for ensuring their competitiveness are considered. The task is to improve the individual competencies of employees, organizational competence and key competence of the project-oriented organization based on cognitive models. The methodological approach to the implementation of programs of bi-adaptive development of project-oriented organizations on the basis of cognitive improvement of their key competencies is formulated. The concept of key competence has been further developed. The concepts and ways of development of key competence of project-oriented organizations as bases of the cognitive mechanism of maintenance of success of programs of their bi-adaptive development are formulated. In the development of existing research, a model of the key competence of the program of bi-adaptive development of a project-oriented organization is proposed. It is concluded that to solve complex problems of bi-adaptive development programs, the use of standard methods of linear optimization is not enough, because the classical problem of linear optimization does not take into account additional conditions arising in the transition from one state to another in bi-adaptive development programs. competencies. For such problems it is proposed to use the dual problem of linear optimization. The proposed formalization will help solve the problem of synchronized development of staff competencies in order to obtain cognitive synergy and improve the cognitive potential of the project-oriented organization in bi-adaptive development programs. The approach of holacracy as a means of bi-adaptive cognitive improvement of competencies of the management team of the program of by-adaptive development of project-oriented organizations is offered. Prospects for further research in the chosen direction are

© Л. С. Чернова, Л. С. Чернова, О. С., Войтенко, О. Г. Тимінський, 2021

outlined.

**Keywords:** project management, project-oriented organization, development program, bi-adaptiveness, foresight, competence, cognition, dual task.

**Вступ.** Вдосконалення функціонування проєктно-орієнтованих організацій в сучасних умовах зростання невизначеності і панівної діджиталізації бізнес-процесів вимагає науково-обґрунтованих підходів. Такі підходи мають бути спрямовані на розвиток компетенцій проєктних команд і персоналу операційного управління у ракурсі накопичення баз знань і відповідну реалізацію когнітивних моделей і методів. Методологічною основою такого розвитку може виступати біадаптивне управління [1], яке узгоджує діяльність проєктної і операційної підсистеми проєктно-орієнтованої організації, забезпечуючи їх взаємоадаптацію. Проєктно-орієнтоване управління на сучасному етапі акумулює наукові розробки компетентісного, когнітивного розвитку для забезпечення підвищення технологічної зрілості проєктних команд, а також проактивні [2,3] і форсайт моделі [4] для формування стійкого тренду до прогнозованого і стійкого розвитку систем управління проєктно-орієнтованими організаціями. Такий розвиток набуває втілення зокрема у сучасних ІТ-проєктах, що для своєї реалізації використовують моделі штучного інтелекту і нейронних мереж [5].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Подальший розвиток наукових основ проєктно-орієнтованого управління організаціями має бути спрямований на детальне обґрунтування законів, притаманних даній галузі знань, що дозволить будувати моделі, розробляти методи, засоби і механізми для реалізації проєктної діяльності в різних предметних областях. Чільне місце у низці досліджень з формування теоретичних засад проєктного управління належить розробкам вчених України і Японії [6, 7].

Зазначені дослідження є передумовами розвитку методології проактивного форсайт управління проєктно-орієнтованими організаціями. Існуючі підходи розглянуто нижче.

Більшість підходів передбачає необхідність створення групи (команди) з управління програмою біадаптивного розвитку і команд, що виконують проєкти [8].

На фінальній стадії управління архітектурою формуються підрозділи з управління програмою біадаптивного розвитку – група і команди управління програмою. Вони комплектуються з менеджерів і керівників програми, які будуть відповідальними за управління інтеграцією програми. Когнітивний потенціал таких команд має формуватися через синергію їх компетенцій.

У таких підрозділах визначається пріоритетність досягнення тих або інших частин місії, розмір програми і формат складових її проєктів. Також визначаються специфічні цілі компанії, досягнення яких підкріплюється розміром і складністю програми,

визначається зв'язок з системою операційного управління в межах реалізації біадаптивності.

Далі формуються команди проєктів, складових програми. Таке формування, в основному, реалізується в трьох варіантах.

1) Вибір членів команди зсередини проєктно-орієнтованої організації.

2) Вибір членів команди, заснований на пайовій участі зацікавлених сторін програми біадаптивного розвитку.

3) Вибір членів команди із зовні на основі аутсорсингу.

Якщо проєктно-орієнтована організація не в змозі самостійно виконати програму біадаптивного розвитку, декілька зацікавлених сторін формують об'єднання (консорціум) для виконання такої програми і створюють відповідну команду.

Такі об'єднання найчастіше використовуються при реалізації наукомістких або венчурних програм, а також у сфері компаній-підрядчиків, які працюють у великих програмах або метапроєктах, створених зацікавленими сторонами, і що займаються масштабним проєктами розвитку, зокрема за державними договорами та за схемами громадського-приватного партнерства.

У третьому випадку компанія, що реалізовує програму біадаптивного розвитку, за допомогою вивчення тендерних пропозицій і проведення безпосередніх переговорів, оцінює технічні можливості зовнішніх організацій, рівень їх сукупної компетенції в управлінні відповідним проєктом та компетенцій їх персоналу, а також можливість виконання ними комерційних умов тендеру.

Загалом проєктно-орієнтована організація, що управляє програмою біадаптивного розвитку, повинна в межах корпоративної культури затвердити наступні положення:

- для управління програмою біадаптивного розвитку необхідно мати належним чином укомплектований підрозділ, персонал якого має володіти усіма необхідними компетенціями відповідно до компетентісної моделі програмного менеджменту;

- у програмі повинні брати участь грамотно підібрані команди проєктів, сукупна компетенція яких має відповідати когнітивному еталону, затвердженому в корпоративній культурі;

- команди проєктів повинні реалізовувати місії проєктів, бути ефективно організованими відповідно до методології проєктного менеджменту, технічно укомплектованими, мати автономні механізми роботи, що реалізують біадаптивність, і нести відповідальність перед менеджером програми;

- в програмі має бути налагоджений механізм здійснення інтеграції складових її проєктів на основі об'єднаної компетенції;

- в програмі має бути створений механізм роботи з ризиками і змінами в оточенні для управління поточним рівнем досягнення цінності програми в узгодженні операційної і проектної діяльності;

- програма формує простір реалізації у вигляді програмної спільноти, в межах якої сукупна компетенція проектного управління формує когнітивний потенціал біадаптивного розвитку;

- індивідуальні компетенції учасників управління програмою, сукупна компетентність програмного менеджменту і вдалі рішення за програмою мають накопичуватися у базі знань і використовуватися для подальшого управління програмою на основі когнітивних алгоритмів.

З метою формування детального плану реалізації біадаптивних програм розвитку, необхідність якого пояснено і розкрито в [9], при побудові команд проєктів і визначенні їх можливостей і компетенцій, ідентифікуються розриви між концептуальним планом програми біадаптивного розвитку і планами реалізації проєктів, що формують таку програму. Розробка деталізованих планів реалізації підвищує ймовірність виконання проєктів. На даній фазі виконання роботи з огляду меж проєктів, їх розкладів, бюджетів і інтерфейсів, проводиться інтеграція календарно-сітьових моделей проєктів в загальну календарно-сітьову модель програми, встановлюються контрольні віхи і оновлюються плани з управління ризиками.

Контрольні віхи формуються згідно тієї ж концепції, що і розклад проєкту, але для управління програмою біадаптивного розвитку вони повинні визначатися з позиції інтеграції багатьох проєктів з метою встановлення різних стадій виконання програми, кожна з яких має бути забезпечена визначеним набором компетенцій відповідних команд.

У якості бази для формалізації сформульованої вище проблематики можуть бути розглянуті динамічні моделі з алгоритмічними та аналітичними цільовими функціями і обмеженнями, що досліджено в [10] або моделі лінійного програмування, зокрема двоїста задача [11].

**Метою статті** є формулювання методологічного підходу до реалізації програм біадаптивного розвитку організації на основі когнітивного вдосконалення ключових компетенцій таких організацій.

Для реалізації поставленої мети в даній статті автори вирішують наступні наукові задачі:

- сформулювати поняття і шляхи розвитку ключової компетенції проектно-орієнтованих організацій як основи когнітивного механізму забезпечення успіху програм їх біадаптивного розвитку;

- формалізувати задачу синхронізованого розвитку компетенцій персоналу з метою отримання когнітивної синергії і вдосконалення когнітивного потенціалу проектно-орієнтованої організації в програмах біадаптивного розвитку у вигляді двоїстої задачі лінійної оптимізації;

- запропонувати підхід холакратії як засіб біадаптивного когнітивного вдосконалення компетенцій команди управління програмою біадаптивного розвитку проектно-орієнтованих організацій.

**Виклад основного матеріалу.** Для успішної конкуренції на ринку проектно-орієнтованої організації необхідно сформулювати всі компетенції і виділити ключові. Ключова компетенція організації – це така компетенція, наявність якої дозволяє організації вирішувати завдання, які не під силу для більшості інших гравців ринку, встановлює новий стандарт діяльності в галузі і тим самим забезпечує володареві конкурентну перевагу. У випадку програм біадаптивного розвитку проектно-орієнтованих організацій така ключова компетенція може формуватися на основі когнітивного моделювання цільової компетентісної моделі.

Згідно з [12], компанія повинна сприйматися не як сукупність бізнес-єдиниць, що її складають, а як поєднання ключових компетенцій – навичок, умінь, технологій – які дозволяють організації створювати для своїх споживачів певні цінності.

Ключова компетенція є стратегічним потенціалом проектно-орієнтованої організації. Оперативне управління організацією – спосіб отримання вигоди з цього потенціалу, за умови узгодженого управління операційною і проектною підсистемами в межах біадаптивних моделей.

Сформулюємо ознаки ключової компетенції:

- значущість для споживачів, їх готовність платити за компетенцію, як за велику частину цінності, якої вони набувають;

- здатність змінюватися і адаптуватися під нові вимоги ринку;

- унікальність, мала ймовірність повторення конкурентами;

- заснованість на знаннях і когнітивних моделях, а не на збігу обставин;

- пов'язаність з декількома видами або продуктами діяльності проектно-орієнтованої організації;

- актуальність, відповідність стратегічним векторам розвитку ринку і проектно-орієнтованої організації;

- можливість партнерства із внутрішніми і зовнішніми стейкхолдерами для створення нової ключової компетенції;

- ясність, доступність формулювання компетенції для її однозначного тлумачення;

- створення синергії від поєднання індивідуальних компетенцій фахівців проектно-орієнтованої організації в сукупну компетентність в проектному управлінні на базі когнітивних моделей і методів.

За грамотних дій ключова компетенція призводить до створення унікальних продуктів, забезпечує проектно-орієнтованій організації першість при виході на нові ринки і вагомі переваги у

вирішенні завдань, які згодом стануть полем жорсткої конкуренції. В умовах конкуренції організації прагнуть до захисту ключової компетенції, щоб зберегти конкурентну перевагу. Вагомим чинником такого збереження є накопичення і розвиток компетенцій, формування і використання бази знань з проєктного управління, використання когнітивних механізмів її вдосконалення.

Своєчасне розуміння ключової компетенції відкриває проєктно-орієнтованій організації шлях до довгострокового лідерства на ринку, а завойоване лідерство, в свою чергу, вимагає зосередження зусиль на ключовій компетенції.

Ключовою компетенцією є компетенція вищого порядку, що бере участь в створенні найбільшої споживчої цінності, яка є колективним знанням, що дозволяє організувати і управляти використанням інших компетенцій і здібностей, і тим самим створює додаткову споживчу цінність в межах використання когнітивних моделей розвитку ключової компетенції.

Властивості ключової компетенції відмічені ще Прахаладом та Хемелом [12], різними авторами пропонувалися й інші характеристики ключової компетенції, опишемо її ідентифіковані найважливіші властивості.

Перш за все, ключовій компетенції властива складність. Вона є похідною від сукупності ресурсів і здібностей, її досить важко ідентифікувати. Конкретна ключова компетенція може бути використана лише в рамках тієї бізнес-системи, в якій вона існує, тобто вона властива лише даній конфігурації ресурсів і здібностей. Компетенція, на відміну від інших активів організації, не зношується від використання. Навпаки, і ряд авторів відмітили це як основну стратегічну перевагу, створена при формуванні конкурентної переваги на основі компетенції, вона розвивається, її якість підвищується, ефективність її використання істотно зростає – це найбільш зносостійкий і довготривалий актив організації. В той же час, ключова компетенція неповторна, тобто не може бути безпосередньо скопійована або використана конкурентами, і незамінна – не може бути заміщена іншою компетенцією. Ключова компетенція організації, найчастіше, від початку розвинена краще, ніж у конкурентів, і орієнтована на споживача за визначенням. І, нарешті, оскільки ключова компетенція включає сукупність інших компетенцій та здібностей, вона може бути використана для їх взаємного посилення.

Ключова компетенція лежить на перетині внутрішніх умов бізнесу і споживчих переваг, це те знання, від якого залежить отримання максимальної частки споживчої цінності. Саме збільшення додаткової споживчої цінності за рахунок розвитку ключової компетенції і є підставою для отримання стійкої конкурентної переваги. Більш високу споживчу цінність продукту може бути використано для реалізації двох базових типів стратегій – диференціації або лідерства за

витратами. Це дозволяє дійти висновку, що ключова компетенція дає можливість отримання у конкурентній боротьбі як якісної переваги, що відноситься до властивостей продукту, так і кількісної, що відноситься до більш міцного фінансового становища. Це свідчить про універсальний характер ключової компетенції, що дає можливість для її прояву під час реалізації проєктних ініціатив.

При реалізації програми біадаптивного розвитку проєктно-орієнтованої організації існуюча ключова компетенція організації може зазнавати значних змін. Крім того, слід розуміти, що при впровадженні інновацій ми можемо отримати не лише переваги, але й додаткові проблеми та навіть ризики. Слід зауважити, що проєктно-орієнтована організація може мати більше одної ключової компетенції, особливо якщо змінюється структура управління, зокрема через впровадження біадаптивного підходу.

Синхронізований розвиток компетенцій в спробі отримання когнітивної синергії і вдосконалення когнітивного потенціалу проєктно-орієнтованої організації є складною задачею для формалізації. Класична задача лінійної оптимізації для вирішення такого класу задач вже не підходить, тому що не враховує додаткових умов, що виникають при переході проєктно-орієнтованої організації з одного стану до іншого в програмах біадаптивного розвитку. Тому для вирішення цієї задачі пропонується використовувати двоїсту задачу [13].

Припустимо, що пряма задача лінійної оптимізації подана у стандартній формі запису [14, 13]. Сформулюємо таку задачу лінійної оптимізації у якості стандартної задачі:

$$W_I = \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max,$$

$$\mathbf{X1} : \Omega_I : \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, \quad i = 1, \dots, m,$$

$$x_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n,$$

Двоїстою або сполученою з нею задачею назовемо задачу наступного вигляду:

$$W_{II} = \sum_{i=1}^m b_i y_i \rightarrow \min,$$

$$\mathbf{X2} : \Omega_{II} : \sum_{i=1}^m a_{ij} y_i \geq c_j, \quad j = 1, 2, \dots, n,$$

$$y_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, m,$$

Позначення в формулах мають наступне значення:

$$\mathbf{c} = C = c = [c_1, c_2, \dots, c_n], \quad C \in \mathbf{R}^n$$

– коефіцієнти цільової функції  $W_I$  прямої задачі лінійної оптимізації,

$\mathbf{x} = X = [x_1, x_2, \dots, x_n]^T$ ,  $X \in \mathbf{R}^n$  – змінні (невідомі) величини прямої задачі лінійної оптимізації,

$\mathbf{X1}$  – умовне позначення прямої задачі,

$\mathbf{X2}$  – умовне позначення двоїстої задачі,

$A = [a_{ij}]_{(m \times n)}$  – матриця коефіцієнтів системи

обмежень прямої задачі,

$\mathbf{b} = B = [b_1, b_2, \dots, b_m]^T$ ,  $B \in \mathbf{R}^m$  – коефіцієнти правих частин системи обмежень прямої задачі,

$\mathbf{y} = Y = [y_1, y_2, \dots, y_m]^T$ ,  $Y \in \mathbf{R}^m$  – змінні (невідомі) величини двоїстої задачі лінійної оптимізації.

Введемо для розгляду системи коваріантних та контраваріантних векторів:

$\mathbf{a}_j = [a_{1j}, a_{2j}, \dots, a_{mj}]^T \in \mathbf{R}^m$ ,  $j = 1, 2, \dots, m$  –

вектор-стовпчики (коваріантні вектори) матриці  $A$  системи обмежень  $\Omega_I$  прямої задачі,

$\mathbf{a}^i = \mathbf{a}^i = [a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{in}] \in \mathbf{R}^n$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$  – вектор-рядочки (контраваріантні) матриці  $A$  системи обмежень  $\Omega_I$  прямої задачі.

В такому разі, матрицю  $A$  коефіцієнтів системи може бути представлено у векторному вигляді:

$A = [\mathbf{a}^1, \mathbf{a}^2, \dots, \mathbf{a}^m]^T = [\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \dots, \mathbf{a}_m] \in \mathbf{R}^m \otimes \mathbf{R}^n$  а пара двоїстих задач має третю форму запису:

$W_I = (\mathbf{c}, \mathbf{x}) \rightarrow \max$ ,

$\Omega_I : (\mathbf{a}_j, \mathbf{x}) \leq \mathbf{b}$ , – пряма задача,

$\mathbf{x} \geq 0$ ,

$W_{II} = (\mathbf{b}, \mathbf{y}) \rightarrow \min$ ,

$\Omega_{II} : (\mathbf{a}^i, \mathbf{y}) \geq \mathbf{c}$ , – двоїста задача до наведеної прямої.

прямої.

Таким чином, маємо форму запису означення двоїстої задачі до стандартної задачі лінійної оптимізації:

$$W_I = \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max,$$

$$\mathbf{X1}: \Omega_I : \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, \quad i = 1, \dots, m, \quad \xrightarrow{\text{def Dual}} \\ x_j \geq 0, \quad j = 1, \dots, n,$$

$$W_{II} = \sum_{i=1}^m b_i y_i \rightarrow \min,$$

$$\mathbf{X2}: \Omega_{II} : \sum_{i=1}^m a_{ij} y_i \geq c_j, \quad j = 1, 2, \dots, n, \\ y_i \geq 0, \quad i = 1, 2, \dots, m,$$

Різні форми запису задач лінійної оптимізації є еквівалентними – зберігають множину розв'язань. Добитися цього можливо за умови використання

прийомів еквівалентного перетворення для переходу від однієї форми задач до іншої.

Таким чином, якщо маємо загальну задачу лінійної оптимізації в розгорнутій формі запису:

$$W_I = \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max,$$

$$\mathbf{X1}: \Omega_I : \begin{cases} \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i, & i = 1, 2, 3, \dots, k, \\ \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j = b_i, & i = k+1, k+2, k+3, \dots, m, \\ x_j \geq 0, & j = 1, 2, \dots, l, \end{cases}$$

двоїстою до неї будемо називати задачу вигляду:

$$W_{II} = \sum_{i=1}^m b_i y_i \rightarrow \min,$$

$$\mathbf{X2}: \Omega_{II} : \begin{cases} \sum_{i=1}^m y_i a_{ij} \geq c_j, & j = 1, 2, 3, \dots, l, \\ \sum_{i=1}^m y_i a_{ij} = c_i, & i = l+1, l+2, l+3, \dots, n, \\ y_i \geq 0, & i = 1, 2, \dots, k. \end{cases}$$

Отже, було сформульоване підґрунтя для формалізації задачі синхронізованого розвитку компетенцій з метою отримання когнітивної синергії і вдосконалення когнітивного потенціалу проектно-орієнтованої організації в програмі біадаптивного розвитку. Розв'язання такої задачі пропонується з використанням напрацьованих, викладених у [11, 13].

В межах досліджуваної тематики розглянемо також холакратію як засіб біадаптивного когнітивного вдосконалення. У сучасних дослідженнях [15,16] холакратію розглядають як один із засобів розвитку організації, зокрема через розвиток компетенцій проектних команд. Холакратію можна характеризувати як систему організації управління та прийняття рішень, що розподілені між командами, що самоорганізуються, а не надаються відповідно до управлінської ієрархії.

З точки зору управління, ключовими структурними елементами в холакратії є ролі, а не певні виконавці – члени команди (одна людина може виконувати кілька ролей у певний час). Роль визначають відповідно до можливих напрямів (галузей) контролю та відповідальності, поточних завдань проектної команди. Таким чином, концептуально, команду розглядають у вигляді кола. Ролі визначають для кожного «кола» методом колективного управління та регулярно виправляють та вдосконалюють з метою приведення їх у відповідність до потреб організації, що постійно змінюються.

Отже, в межах організації, команди можуть бути представлені у вигляді системи кіл, що самоорганізуються. Однак, у певній мірі, ієрархія в

управлінському процесі зберігається за рахунок того, що на практиці кола мають ієрархічну організацію. Так звані зовнішні кола ставлять до певного кола конкретну мету та визначають напрями відповідальності. При цьому кожне коло (команда) наділене повноваженнями щодо внутрішньої самоорганізації з метою ефективного досягнення поставлених цілей. У випадку проектно-орієнтованої організації, кожне коло – це команда проекту, а зовнішні кола – зацікавлені сторони або групи зацікавлених сторін відповідного проекту. Такими зацікавленими сторонами можуть бути як внутрішні, так і зовнішні стейкхолдери по відношенню до організації. Таким чином, команда може проводити внутрішні збори, призначати співробітників на відповідні ролі та визначати відповідальних за виконання роботи в межах встановленого напрямку повноважень. Отже, в межах даного підходу кожен член команди, який виконує певну роль у проекті, отримує з «командного кола» відповідні цілі та сферу відповідальності за виконання робіт у проекті – отримує своє власне «коло» (рис. 1).

З метою координації дій у проектах з місією та стратегією організації необхідно передбачити відповідні ролі (зв'язок з керівним колом та зв'язок із підпорядкованим). Члени команди, які виконують дані ролі, беруть участі в зборах як власного, так і зовнішнього кола.

Розглянемо даний підхід з урахуванням принципу біадаптивності. З точки зору управління, команда може розмежувати процеси управління програмою розвитку на дві групи: процеси управління та виробничі процеси.

Відповідно, у першій групі, у процесах управління, кожна команда використовує чітко визначений процес управління та вдосконалення власних ролей і принципів роботи. Він повинен забезпечувати внесення пропозицій щодо змін у структурі команди і базуватись на консенсусі або згоді членів команди управління програмою. Таким чином можна забезпечити інтеграцію думок всіх сторін (ролей в команді) з конкретного питання, щоб запропоновані зміни та заперечення проти них були враховані, а отже, були враховані потреби організації.

У другій групі (виробничі процеси) координація команд визначається виробничими потребами. Кожен член команди (кола) повинен виконувати обов'язки в проекті (програмі) з метою забезпечення ефективної спільної роботи. В даному випадку член команди повинен мати високий ступінь автономності та повноважень для вибору ефективних способів досягнення цілей у проекті (програмі). При цьому група процесів управління є головною в тому сенсі, що повноваження та вибір способів досягнення цілей не призведуть до непередбаченого витрачання активів організації.

Застосування такого підходу з огляду на вдосконалення організації в умовах турбулентного конкурентного середовища дозволяє розглянути її розвиток з врахуванням когнітивної та біадаптивної складових. Саме команда, що самоорганізується з використанням холакратичного підходу, може виявити відсутність необхідних компетенцій у проекті та своєчасно усунути цей недолік. Водночас, поділ процесів на управлінські та виробничі дозволяє команді проекту застосовувати біадаптивне управління з метою досягнення мети програми біадаптивного розвитку.



Рис. 1. Визначення компетенцій команди проекту та її членів через структуру компетенцій організації

**Висновки.** В цій статті автори сформулювали методологічний підхід до реалізації програм біадаптивного розвитку організації на основі

когнітивного вдосконалення ключових компетенцій таких організацій

Сформульовано поняття і шляхи розвитку ключової компетенції проектно-орієнтованих

організацій як основи когнітивного механізму забезпечення успіху програм їх біадаптивного розвитку. Зокрема, набуло подальшого розвитку поняття ключової компетенції. Ключовою названо компетенцію вищого порядку, що бере участь в створенні найбільшої споживчої цінності, яка є колективним знанням, що дозволяє організувати і управляти використанням інших компетенцій і здібностей, і тим самим створювати додаткову споживчу цінність. У розвиток існуючих досліджень запропоновано модель ключової компетенції програми біадаптивного розвитку проєктно-орієнтованої організації.

Зроблено висновок, що для вирішення складних завдань програм біадаптивного розвитку, використання стандартних методів лінійної оптимізації недостатньо, оскільки класична задача лінійної оптимізації не враховує додаткових умов, що виникають при переході організації з одного стану до іншого за результатами програми біадаптивного розвитку, які (результати) здобуваються шляхом когнітивного вдосконалення існуючих компетенцій. Для таких задач запропоновано використовувати двоїсту задачу лінійного програмування. Прикладом такої задачі може служити задача розробки дорожньої карти програми біадаптивного розвитку і уникнення при цьому необґрунтованих рішень або мінімізації непередбачених витрат, що має супроводжуватися розвитком компетентності команди управління програмою. Запропонована формалізація сприятиме розв'язанню задачі синхронізованого розвитку компетенцій персоналу з метою отримання когнітивної синергії і вдосконалення когнітивного потенціалу проєктно-орієнтованої організації в програмах біадаптивного розвитку через вирішення двоїстої задачі лінійної оптимізації.

Також запропоновано підхід холакратії як засіб біадаптивного когнітивного вдосконалення компетенцій команди управління програмою біадаптивного розвитку проєктно-орієнтованих організацій.

Подальші дослідження у обраному напрямі можуть включати розробку концептуальної і множинної моделі управління програмою біадаптивного розвитку проєктно-орієнтованих організацій, формалізацію алгоритмів накопичення і використання знань у базі знань проєктно-орієнтованих організацій, що стосуються індивідуальних компетенцій, групової компетентності і ключової компетенції організації.

#### Список літератури

1. Тімінський О. Г. Технології адаптивного управління як механізм забезпечення ефективності організаційно-управлінських систем. *Управління розвитком складних систем*. №27. 2016. С. 122–131.
2. Bushuyev S., Jaroshenko R. Proactive Program Management for Development National Finance System in Turbulence Environment. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, Published by Elsevier Ltd. 2013. № 74. pp. 61-70.

3. Бушуев С. Д., Бушуева Н.С. Проактивное управление программами организационного развития. *Управління проєктами та розвиток виробництва*. Зб. наук. праць. Луганськ: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2006. № 2(18). С. 22-30.
4. Тімінський О. Г., Войтенко О.С., Чернова Люд.С., Чернова Люб.С. Вплив впровадження біадаптивного управління і форсайту на розвиток компетентності. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проєктами. 2020. №1. С.63-67. DOI: 10.20998/2413-3000.2020.1.9
5. Morozov V. V., Kalnichenko O.V., Mezentseva O.O. The method of interaction modeling on basis of deep learning the neural networks in complex IT-projects. *International Journal of Computing*. 2020. №19(1). pp. 88–96.
6. Tanaka, H., Bushuyev S. Innovative development and meta program management of a new generation of megaprojects in the oil & gas and infrastructure sectors. *Управління розвитком складних систем*. 2014. №16. 7 С. 60-68.
7. *Project management association of Japan* URL: <http://www.pmaj.or.jp/ENG>.
8. *Project Manager Competency Development Framework*. Third Edition. Project Management Institute. 2017. URL: <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/framework/pm-competency-development-3rd-edition>.
9. *Целенаправленная разработка и менеджмент проектов*. Темпус, European Training Foundation, 1997. – 84 с.
10. Кононенко И. В. *Компьютеризация управления развитием производственно-экономических систем*. Харьков: НТУ «ХПИ», 2006. 238 с.
11. Unger N., Dempe. S. *Lineare Optimierung*. Wiesbaden, Springer. 2010. 142 p.
12. Prahalad C. K., Hamel G. The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, 1990. Vol. 68. No. 3. pp. 79-91.
13. Tytov S. D., Chernova L.S. The general algorithm of writing couples of dual problems in linear optimization. *Bulletin of ONMU*. Vol. 1 (54). Odesa, ONMU. 2018. pp. 148-157.
14. Bixby R. E. A Brief History of Linear and Mixed-Integer Programming Computation. Grötschel, M. ed. *Documenta Mathematica, Extra Volume «Optimization Stories»*. 2012. pp. 107-121.
15. *How are holacracy-powered organizations different?*, 2020. URL: <https://www.holacracy.org/explore/why-practice-holacracy>
16. Mamoli S. Holacracy for humans. *The InfoQ eMag*. Issue 71. May 2019. pp.10-17.

#### References (transliterated)

1. Timinsky A. G. Tekhnolohiyi adaptivnoho upravlinnya yak mekhanizm zabezpechennya efektyvnosti orhanizatsiynoupravlins'kykh system [Technologies of adaptive management as a mechanism of support efficiency of organizational management systems]. *Upravlinnia rozvytkom skladnykh system* [Management of Development of Complex Systems], 27, 2016, pp. 122-131.
2. Bushuyev S., Jaroshenko R. Proactive Program Management for Development National Finance System in Turbulence Environment. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, Published by Elsevier Ltd., 74, 2013, pp. 61-70.
3. Bushuev S. D., Bushueva N. S. Proaktivnoye upravleniye programmami organizatsionnogo razvitiya [Proactive management of organizational development programs]. *Upravlinnia proektamy ta rozvytok vyrobnytstva. zb. nauk. prats* [Project management and development of production]. Luhansk: SNU V. Dahl, 2(18), 2006. pp. 22-30.
4. Timinsky A., Voitenko O., Chernova L., Chernova L. Vplyv vprovadzhenia biadaptivnoho upravlinnia i forsaitu na rozvytok kompetentnosti [Influence of implementation of biadaptive management and foresite on the development of competence]. *Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu «KhPI»*. Serii: Stratehichne upravlinnia, upravlinnia portfeliamy, prohramamy ta proektamy [Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: Strategic management, portfolio management, programs and projects] 1, 2020, pp. 63-67. DOI: 10.20998/2413-3000.2020.1.9

5. Morozov, V.V., Kalnichenko, O.V., Mezentseva, O.O. The method of interaction modeling on basis of deep learning the neural networks in complex IT-projects. *International Journal of Computing*, 19(1), 2020, pp. 88–96.
6. Tanaka H., Bushuyev S. Innovative development and meta program management of a new generation of megaprojects in the oil & gas and infrastructure sectors. *Upravlinnia rozvytkom skladnykh system* [Management of Development of Complex Systems]. 16, 2014, pp. 60-68.
7. *Project management association of Japan. PMAJ*. Available at: <http://www.pmaj.or.jp/ENG>.
8. *Project Manager Competency Development Framework Third Edition*. Project Management Institute. 2017. Available at: <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/framework/pm-competency-development-3rd-edition>.
9. *Tselenapravleniia razrabotka i menedzhment proyektov* [Purposeful development and project management]. Tempus, European Training Foundation, 1997, 84 p.
10. Kononenko I. V. *Kompyuterizatsiya upravleniya razvityiem proizvodstvenno-ekonomicheskikh sistem* [Computerization of development management of production-economic systems] Kharkiv:NTU "KhPI", 2006. 238p.
11. Unger N., Dempe S. *Lineare Optimierung*. Wiesbaden, Springer. 2010, 142 p.
12. Prahalad C. K., Hamel G. The core competence of the corporation. *Harvard Business Review*, 1990, 3(68), pp. 79-91.
13. Tytov S. D., Chernova L. S. The general algorithm of writing couples of dual problems in linear optimization. *Bulletin of ONMU, Odesa, ONMU*. 1(54), 2018, pp. 148-157.
14. Bixby R. E. A Brief History of Linear and Mixed-Integer Programming Computation. Grötschel, M. ed. *Documenta Mathe-matica, Extra Volume «Optimization Stories»*, 2012, pp. 107-121.
15. *How are holacracy-powered organizations different?*, 2020. Available at: <https://www.holacracy.org/explore/why-practice-holacracy>
16. Mamoli S. Holacracy for humans. *The InfoQ eMag*. Issue 71. May 2019, pp.10-17.

Надійшла (received) 20.12.2020

*Відомості про авторів / Сведения об авторах / About the Authors*

**Чернова Любава Сергіївна (Чернова Любава Сергеевна, Chernova Liubava Serhiivna)** – кандидат технічних наук, доцент, Національний університет кораблебудування імені Адмірала Макарова, м. Миколаїв, доцент кафедри програмного забезпечення автоматизованих систем; e-mail: 19chls92@gmail.com.; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7846-9034>.

**Чернова Людмила Сергіївна (Чернова Людмила Сергеевна, Chernova Lyudmila Serhiivna)** – кандидат технічних наук, доцент, Національний університет кораблебудування імені Адмірала Макарова, м. Миколаїв, доцент кафедри інформаційних керуючих систем і технологій; e-mail: [lyudmylachernova@gmail.com](mailto:lyudmylachernova@gmail.com).; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0666-0742>.

**Войтенко Олександр Степанович (Войтенко Александр Степанович, Voitenko Oleksandr Stepanovych)** – кандидат технічних наук, доцент, Київський національний університет будівництва і архітектури, доцент кафедри управління проектами; e-mail: [boytehko@gmail.com](mailto:boytehko@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7414-7836>.

**Тімінський Олександр Георгійович (Тиминский Александр Георгиевич, Timinsky Alexander Georgievich)** – кандидат технічних наук, доцент, Київський національний університет імені Тараса Шевченка, доцент кафедри технологій управління; e-mail: [timin@ukr.net](mailto:timin@ukr.net). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8265-6932>.