

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ЧЕРНОВА Любава Сергіївна

УДК 519.68

**КОГНІТИВНІ МЕХАНІЗМИ УПРАВЛІННЯ ПРОГРАМАМИ
ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ**

05.13.22 – управління проектами та програмами

РЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора технічних наук

Одеса – 2023

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Національному університеті кораблебудування ім. адмірала Макарова Міністерства освіти і науки України.

Науковий консультант: доктор технічних наук, професор
Блінцов Володимир Степанович,
професор кафедри автоматики та електроустаткування,
Херсонський навчально-науковий інститут Національного
університету кораблебудування імені адмірала Макарова
МОН України (м.Миколаїв);

Офіційні опоненти: доктор технічних наук, професор
Бушуєва Наталія Сергіївна,
професор кафедри управління проектами, Київський
національний університет будівництва і архітектури
МОН України (м. Київ);

доктор технічних наук, професор
Данченко Олена Борисівна,
професор кафедри комп'ютерних наук та системного
аналізу, Черкаський державний технологічний
університет МОН України (м. Черкаси);

доктор технічних наук, професор
Становська Іраїда Іванівна,
професор кафедри вищої математики та моделювання
систем, Національний університет «Одеська політехніка»
(м. Одеса).

Захист відбудеться «26» вересня 2023 р. о 10 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д41.060.01, в Одеському національному морському університеті за адресою: 65029, м. Одеса, вул. Мечникова, 34.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Одеського національного морського університета за адресою: 65029, м. Одеса, вул. Мечникова, 34.

Дата розміщення реферату на офіційному веб-сайті ОНМУ «25» серпня 2023 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради Д41.060.01,
к.т.н., доцент



Дрожжин О.Л.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Чинні концепції проектно-орієнтованого управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності орієнтовані на застосуванні відомих підходів найкращої практики на основі проактивних методів управління проектами/програмами/ портфелями (ППП). Лише застосування когнітивних механізмів управління, побудованих за механізмами передбачення, дозволить перейти до нового стану систем на основі когнітивних проектно-орієнтованих моделей і методів відображення ходу проектів. При цьому формуються нові умови ефективного стратегічного управління навчанням, як діяльністю, за рахунок використання всіх видів аналітичної діяльності, підтримується та розвивається системне мислення, забезпечується систематизація і удосконалення досягнень найкращої практики.

Як відомо, концепції розробки нових ідей полягали в розширенні меж відомих технологій, у покращенні, як продукції так і процесів її виготовлення. В сучасній передовій, культурній і технологічній парадигмі модель розвитку орієнтована на інше. Вона спрямована на розуміння майбутнього за рахунок трансформації поточних знань, а також розширення можливостей людей і їх навколишнього середовища. Тобто це не тільки технічна проблема, а стратегічний виклик можливостям наукової спільноти, яка в проектній діяльності буде майбутнє через трансформацію своїх бажань в можливість. Тому сучасна парадигма розвитку може бути окреслена як проблема бачення, розвитку творчості на основі застосування когнітивних механізмів перетворення інформації.

Проблеми управління проектами в умовах невизначеності та ризиків розглядалися в працях таких вітчизняних та зарубіжних вчених, як Бушуєв С.Д., Кононенко І.В., Гогунський В.Д., Руденко С.В., Колеснікова К.В., Бондар А.В., Данченко О.В., Ковтун Т.А., Дружинін Є.А., Іванов В.В., Зачко О.Б., Оніщенко С.П., Малаксіано М.О., Тригуба А.М., Бедрій Д.І., Babaev Ig., Kendrick T., Smith P. G. та ін.

Формуванню теоретичної бази проектно-орієнтованого закладу вищої освіти, управлінню проектами та програмами підготовки фахівців присвячені дослідження Гогунського В.Д., Чумаченка І.В., Пітерської В. М., Білощицького А.О., Рача В.А., які спираються на методологію проектно-орієнтованого управління, представлену в працях зарубіжних дослідників: Turner J. Rodney, Tanaka H., а також в працях вітчизняних вчених: Бушуєва С.Д., Бушуєвої Н.С., Кононенка І.В., Кошкіна К. В., Рибак А.І., Кадильнікової Т.М., Фесенко Т.Г., Шахова А.В. та ін.

Когнітивні моделі управління проектами та програмами розроблялись такими вченими як Бушуєв С.Д., Бушуєв Д.А., Бушуєва В.Б., Становська І.І., Яковенко В.Б., Кошкін К.В.

Розв'язання протиріч між постійно зростаючими вимогами щодо програм розвитку організаційно-технічних систем і відсутністю підходів для розв'язання завдань стратегічного управління проектами, програмами та портфелями є вкрай актуальними за рахунок наукового обґрунтування і вирішення науково-прикладної проблеми розробки нових механізмів когнітивного підходу для

розв'язання завдань управління стратегією змін в організаційно-технічних системах через програми. Тому дослідження, створення та впровадження когнітивного підходу в рамках проектно-орієнтованого середовища, для формування стратегічного напрямку управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності є актуальним.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Роботу виконано на кафедрі «Інформаційних управляючих систем та технологій» НУК ім. адмірала Макарова (м. Миколаїв). Наведені у роботі матеріали узагальнюють результати досліджень, виконаних авторкою у відповідності до державних науково-технічних програм та напрямків розвитку науки і техніки, за планами виконання фундаментальних та прикладних НДР МОН України (Секція 2 «Інформатика та кібернетика»), по спеціальних напрямках фундаментальних і прикладних досліджень: № 2189 «Розробка методики проектного розрахунку буксированого підводного апарата»; № 2197 «Розробка комплексу робочої конструкторської документації на малогабаритний буксирований підводний апарат»; № 2233 «Модернізація системи енергоживлення телекерованого підводного апарата»; № 2260 «Розробка конструкторської документації на створення буксированого підводного апарата»; № 2266 «Ескізний проєкт вантажного саморухомого підводного носія»; № 2280 «Розробка конструкторської документації на створення приладу для вимірювання динамічних характеристик малорозмірного судна».

В рамках зазначених тем здобувачем, як виконавцем та відповідальним виконавцем окремих розділів, були розроблені моделі, методи і процедури управління проєктами підготовки фахівців.

Мета і задачі дослідження. Метою дослідження є вирішення наукової проблеми підвищення ефективності управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності за рахунок розроблення концептуальних положень, моделей, методів та принципів, що формують базові засади когнітивних механізмів управління стратегією змін в організаційно-технічних структурах через програми.

Для досягнення поставленої мети в роботі розв'язані наступні головні задачі:

- виконати аналіз сучасних методологій управління складними організаційно-технічними системами, визначити їхні особливості; розглянути основні підходи та стандарти до управління проєктами та програмами і виконати огляд сучасних рішень щодо застосування когнітивних механізмів управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності;
- розробити теоретичні основи застосування когнітивних механізмів управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності;
- побудувати концептуальну модель когнітивного управління проєктами та програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності, а також запровадити розширену модель стратегічного управління програмами з урахуванням активності стейкхолдерів;
- розробити принципи формування стратегії вирішення слабоструктурованих проблем на основі когнітивних моделей;

- побудувати моделі когнітивного управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності;
- розробити інструментальні методи та засоби підвищення ефективності аналізу когнітивного управління підготовки фахівців;
- виконати аналіз варіантів раціонального впровадження результатів роботи;
- показати універсальність і прикладну цінність отриманих результатів щодо застосування когнітивних механізмів управління проектами та програмами в умовах невизначеності.

Об'єктом дослідження є процеси управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності.

Предметом дослідження є система когнітивних механізмів стратегічного управління програмами підготовки фахівців в складних організаційно-технічних структурах в умовах невизначеності.

Методи дослідження. Для аналізу методів і засобів, що застосовуються як елементи проектного середовища в системах обробки інформації та управління прийняттям рішень, а також при вивченні впливу конкретних завдань щодо прийняття рішень на якість результатів, застосовуються методи системного аналізу, теорії ймовірності, теорії інформації, теорії нечітких множин і нечіткої логіки, методи оцінювання складних об'єктів, теорія лінійного програмування. Розробка моделей базується на технології об'єктно-орієнтованого програмування.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у розробці наукових основ системи нових механізмів когнітивного підходу для розв'язання задач управління стратегією змін в організаційно-технічних структурах через програми, які дозволяють підвищити в них ефективність управління підготовкою фахівців в умовах невизначеності.

Вперше:

- запропонована концептуальна модель управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності, яка базується на генетичній платформі проектів підготовки фахівців, що в свою чергу містить генетичні алгоритми навігації програми підготовки, регламенти і правила визначення цінності та структури програм підготовки, що забезпечують навігацію проектів програми та її розвитку; концептуальна модель дає змогу створити теоретичний фундамент для розробки методології когнітивного управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності;

- розроблені принципи когнітивного управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності, на яких базується методологія когнітивного управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності;

- запроваджено новий підхід до інтерпретації когнітивного управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності на платформі теоретико-ігрової моделі, при якому використано поведінковий антагонізм неантагоністичної біматричної гри для вибору оптимальної стратегії в управлінні підготовкою фахівців в умовах невизначеності;

- використано поведінковий антагонізм неантагоністичної біматричної гри для вибору оптимальної стратегії в управлінні програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності;

- проаналізовані можливості використання біадаптивних та форсайт моделей в ІТ-системі управління персоналом проектно-орієнтованого підприємства щодо їх застосовності до HR-менеджменту проектно-орієнтованого підприємства. Наведено приклад застосування описаних моделей для управління персоналом проекту, створення Call-центру проектно-орієнтованого підприємства. Проведено SWOT-аналіз запропонованих рішень.

Удосконалено:

- моделі цифровізації підприємства за рахунок використання системи управління додатковими факторами при прийнятті рішень, що забезпечують проактивне управління та координацію систем управління і створюють можливості для зростання кадрового потенціалу підприємства;

- моделі оптимальної поведінки гравців на базі поглибленого аналізу можливості умовного розбиття біматричної гри на дві матричні антагоністичні гри з нульовою сумою;

- метод повільної збіжності в методі Гоморі для повністю цілочислових задач лінійної цілочислової оптимізації;

- метод узагальнення математичної моделі задачі про призначення та її розв'язку з подальшою комп'ютерною реалізацією в середовищах символічної математики Maple та Mathematica для оптимізації процедур відбору претендентів в умовах підготовки фахівців;

- алгоритм переходу до двоїстої задачі в моделях оптимізації когнітивного управління;

- обґрунтування вибору оптимальної поведінки учасників біматричної гри з урахуванням наявності рівноваги у мішаних стратегіях;

- компетенції управляючих команд запропонованим підходом холакратії як засобом біадаптивного когнітивного вдосконалення компетенцій команди управління програмою біадаптивного розвитку проектно-орієнтованих організацій. Для таких задач запропоновано використовувати двоїсту задачу лінійного програмування.

Отримало подальший розвиток:

- модель зрілості 4К (компетентнісна, когнітивна, форсайтна та біадаптивна) за рахунок інтеграції чотирьох підходів до зростання технологічної зрілості організацій в галузі управління проектами та програмами, при цьому було проведено експериментальне дослідження впливу моделі 4К на розвиток компетентності на основі методу експертних оцінок;

- термінологічний базис когнітивного управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності за рахунок введення поняття ключової компетенції фахівців;

- модель ключової компетенції програми біадаптивного розвитку проектно-орієнтованої організації.

- метод редукції в задачах лінійної оптимізації, який ґрунтується на проектуванні багатовимірної оптимізаційної задачі на двовимірну координатну

площину, за рахунок нової концепції дискретизації в методах аналізу когнітивного управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності;

- метод підготовки до розрахунків оптимізаційної задачі на основі використання поняття двоїстості, редукції задачі та прийому порушення стандартного симплексного розрахунку;

- теоретичне обґрунтування узагальненої моделі про призначення;

- задача про розміщення гіперсфери найбільшого радіусу в поліедральній області;

- поняття ключової компетенції вищого порядку, що бере участь в створенні найбільшої споживчої цінності, яка є колективним знанням, що дозволяє організовувати 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 проектно-орієнтованої організації.

Достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій дисертаційної роботи підтверджуються: коректністю постановки задач дослідження і теоретичних положень, на яких ґрунтується їх розв'язання з урахуванням загальноприйнятих або обґрунтованих припущень, результатами комп'ютерних експериментів, перевіркою адекватності моделей, використанням математичних методів, що відповідають задачам досліджень, результатами моделювання і впровадженням результатів.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що дисертаційне дослідження передбачає завершення створення когнітивних механізмів управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності на основі математичного та інформаційного забезпечення проектного управління.

1. На Державному підприємстві «Миколаївський суднобудівний завод» використані наведені в роботі моделі управління знаннями та прийняття рішень з застосуванням підходів найкращої практики основ проактивних методів управління проектами. Концепції розробки нових ідей полягали в розширенні меж відомих технологій, у покращенні як продукції, так і процесів її виготовлення. Успішна реалізація досліджень дисертаційної роботи сприятиме поверненню українського суднобудування на позицію багатoproфильного, високотехнологічного та наукомісткого виробництва, що забезпечить додаткову зайнятість населення і в повній мірі потреби в транспортних, рибпромислових, науководослідних судах, а також в плавбазах і кораблях ВМСУ.

2. На ТДВ «Первомайськдизельмаш» (м. Первомайськ), результати досліджень надані в дисертації дозволяють перейти до нового стану систем на основі когнітивних проектно-орієнтованих моделей і методів відображення ходу проєктів з формуванням нових умов ефективного стратегічного управління навчанням за рахунок використання аналітичної діяльності, з якою підтримується та розвивається система мислення та забезпечуються систематизація і удосконалення досягнень найкращої практики. Нові механізми когнітивного підходу сприяють розв'язанню задач управління стратегією змін в організаційно-технічних системах через програми.

3. На ДП НВКГ «Зоря»-«Машпроект» результати роботи мають практичну цінність в напрямку підготовки персоналу. Особливу увагу викликали розглянуті в роботі питання організаційної та ключової компетенції проектно-орієнтованих підприємств, що базуються на когнітивних моделях. Також для підприємства має значення відображена в роботі модель зростання зрілості в управлінні проектами.

4. На ПрАТ «Дніпроспецсталь» (м. Запоріжжя) запропоновані в роботі моделі прийняття рішень та управління знаннями допомагають систематизувати виконання проектів на підприємстві й створити прозорість скорочення витрат на додаткові ресурси, зменшити вартість навчання, знизити ризики, пов'язані з проектами та одночасно збільшити показник корисного використання ресурсів. Вдосконалення управління проектами відтворить процеси підвищення ефективності розгортання програм.

5. На ТОВ «АМІКО Комплект» (м. Миколаїв) особливу увагу викликали дослідження використання алгоритму матричної гри при проектуванні інформаційної системи оцінювання знань фахівців, де в основу функціоналу інформаційної системи покладено теорію матричних ігор, що ґрунтується на аналізі результату конфлікту двох гравців з протилежними інтересами. Порівняння отриманих результатів розв'язків матричних ігор з розв'язками біматричної гри підтверджує можливість не тільки кількісних результатів про середні виграші гравців, але і їх якісної поведінки.

6. На ДП «ДП «Кривбаспроект»(м. Кривий Ріг) було звернено увагу на концептуальну модель управління проектами та програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності. За допомогою цієї моделі у турбулентному середовищі, яке зараз існує, з'являється можливість досягнення цілей організації в питаннях підготовки фахівців, які матимуть необхідну кваліфікацію для досягнення підприємством бізнес-цілей, а також підвищення ефективності системи управління та забезпечення сталого розвитку у довгостроковій перспективі.

7. У Миколаївській обласній державній адміністрації у роботі привернули увагу моделі управління знаннями і методології прийняття рішень, які в сучасних умовах можуть мати практичну цінність в питаннях відбору креативних фахівців для роботи в органах обласної військової адміністрації, а також їх подальшої підготовки.

8. У Миколаївській міській раді результати дисертаційної роботи мають практичну цінність при розробці соціальних програм. Наведений в роботі аналіз сучасних концепцій управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності та теоретико-методологічні основи когнітивного управління можна використати як когнітивні технології в управлінні проектами підготовки креативних фахівців для роботи в органах міської ради.

9. Розроблені інструментальні методи підвищення ефективності аналізу когнітивного управління підготовки фахівців, бінарні методи аналізу в методології когнітивного управління підготовки фахівців, моделі цифровізації підприємства за рахунок використання системи управління додатковими факторами при прийнятті рішень, запропонована модель ключової компетенції програми біадаптивного розвитку проектно-орієнтованої організації, концепція дискрети-

зації в методах аналізу когнітивного управління підготовки фахівців, компетенції управляючих команд запропонованим підходом холократії, дослідження впливу на рівні зрілості чотирьох типів моделей та теоретико-ігрова компетенція в методології когнітивного управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності впровадженні в навчальний процес Національного університету кораблебудування ім. адм. Макарова (м. Миколаїв) і використовуються при викладанні дисциплін «Інструментальні засоби в управлінні проектами», «Методи та моделі прийняття рішень в управлінні проектами», «Комунікації, конфліктологія та управління командою проекту» для студентів освітнього рівня «магістр» спеціальності «Комп'ютерні науки» освітньо-професійної програми «Управління проектами».

Особистий внесок здобувача. Усі наукові результати, що виносяться на захист, одержані здобувачем самостійно. У публікаціях виконаних у співавторстві, особисто дисертанту належать: у [1] – запропоновано спосіб спрощення комбінаторного розв'язку задачі дискретної оптимізації; у [2] – запропоновано метод редукції для розв'язання задач дискретної оптимізації; у [3] – запропоновано та доведено формальний алгоритм загального підходу до складання пар спряжених задач, що дозволило довести істинність алгоритму побудови двоїстої задачі для довільної форми представлення прямої задачі; у [4] – розглянуті задачі процесу обчислення командних ресурсів, необхідних для реалізації проекту за допомогою моделей та методів дискретної оптимізації; у [5] – розроблено використання біадаптивних моделей для ІТ-систем з метою цифровізації управління персоналом; у [6] – досліджено спосіб спрощення комбінованого розв'язку задачі дискретної оптимізації, що дозволяє зменшити складність розрахунку оптимізаційних задач, вдосконалити алгоритми, які можливо використати у викладанні ряду дисциплін в освітніх програмах з управління ІТ-проектами; у [7] – запропоновано підхід до розв'язування задач лінійної оптимізації, що прискорює збіжність симплексного обчислення шляхом відхилення від канонічного алгоритму і забезпечує можливість спрощення числового алгоритму на основі зменшення кількості ітерацій; у [8] – запропоновано математичне зведення (лінеаризацію) задачі нелінійної оптимізації щодо розміщення гіперсфери максимального радіуса в опуклу багатогранну область щодо задачі лінійної оптимізації; у [9] – запропоновано використання алгоритму складання подвійної задачі, для вирішення проблеми синхронного розвитку компетенцій персоналу з метою отримання когнітивної синергії та покращення когнітивного потенціалу проектно-орієнтованої організації в біадаптивних програмах розвитку, та запропоновано холократію як підхід біадаптивного когнітивного вдосконалення проектних команд; у [10] – розроблено ланцюг ефективних алгоритмів для спрощення вихідної математичної моделі задачі та її комп'ютерного розрахунку; побудовано ефективні алгоритми і загальні принципи підготовки до комп'ютерного розв'язування задач ЛО з їх ілюстрацією на різних задачах моделі управління проектами; у [11] – побудовано ефективні алгоритми та загальні принципи підготовки комп'ютерного розв'язування задач ЛО з їх ілюстрацією на різних модельних задачах; у [12] – запропоновано 4К-модель зростання зрілості управління організаційними проектами і визначено принципи реалізації моделі 4К; у

[13] – наведено модельний приклад оптимізаційного розрахунку, що підтверджує доцільність автоматизованого підходу до задач логістики для мінімізації вартості перевезення; у [14] – представлено розробку математичної оптимізаційної моделі в управлінні транспортною логістикою на прикладі постачання товарів або ресурсів до чорноморських портів; у [15] – запропоновано підхід щодо спрощення математичної моделі, підготовленої для комп’ютерної реалізації; у [16] – запропоновано розв’язок математичної моделі задачі призначення методом потенціалів, що містить багато тривіальних кроків, що перешкоджають збіжності процесу розв’язання; у [17] – розглянуто сутність когнітивної системи, обрано, описано та розроблено когнітивну карту як когнітивну модель, спосіб її побудови та застосування; у [18] – представлено та описано приклад когнітивної карти з розглядом проблем взаємовпливу факторів при вирішенні управлінських задач, трансформації знань та їх верифікації для розробки найбільш ефективної стратегії управління; у [20] – наведено гібридний, каскадно-циклічний алгоритм формування ІТ-проєкту, покликаний компенсувати недоліки як каскадної, так і ітераційної парадигми проєктування та забезпечити його якість та життєздатність в умовах короткострокового планування; у [22] – розроблено модель для розрахунку сумарної стійкості програми до змін або перетворень з урахуванням інтенсивності програми реалізації та її успішного завершення; у [23] – розроблено модель розрахунку опору змінам, що враховує інтенсивність реалізації програми; у [24] – виконано аналіз поведінки форсайт-систем чотирьох типів відповідно до різних сполучень унікальності; у [25] – доведено, що трансформація життєвого циклу переваг проєктів у ланцюг Маркова є ефективним способом для феноменологічного відображення проєктної структури, що базується на циклі цінностей проєктів; у [26] – запропоновано організаційну структуру для впровадження біадаптивного управління на основі форсайту; у [27] – запропонована лінеаризація нелінійної оптимізаційної задачі про розміщення гіперсфери максимального радіусу в опуклу ділянку типу поліедру до задачі лінійної оптимізації; у [28] – розроблена когнітивна модель механізму управління знаннями, де на основі когнітивного аналізу виявлені корисні закономірності, які відображають вплив факторів різної фізичної природи на результати підготовки фахівців; у [29] – запропоновано використовувати двоїсту задачу лінійної оптимізації для вирішення складних завдань програм біадаптивного розвитку з когнітивним вдосконаленням існуючих компетенцій; у [30] – представлена модель системи управління знаннями, навколо циклу знань у вигляді «знанневих процесів»: виявляти, створювати, зберігати, обмінювати, застосовувати; у [31] – запропоновано підхід для забезпечення можливості вдосконалення канонічних методів розв’язання задач оптимізації та для спрощення автоматизованого розрахунку; у [33] – розроблена концептуальна модель, яка із застосуванням когнітивних механізмів перетворення інформації сприяє досягненню певної мети в удосконаленні трансформації поточних знань та прийняття управлінських рішень в умовах невизначеності або ризиків; у [34] – написано розділ 6; у [35] – розкрито сутність когнітивної системи, а в якості когнітивної моделі представлено та описано приклад когнітивної карти, методологію її побудови та застосування. У решті публікацій апробаційного характеру внесок співавторів рівномірний.

Апробація роботи. Результати досліджень дисертаційної роботи доповідалися та обговорювалися на таких національних та міжнародних конференціях і симпозиумах: XIII, XVII Міжнародна науково-практична конференція «Управління проєктами: стан та перспективи»(м. Миколаїв 2017, 2021); XIV Міжнародна науково-практична конференція «Управління проєктами в умовах переходу до поведінкової економіки». (м. Київ, 2018); XVI, XVII, XVIII, XX Міжнародна конференція «Управління проєктами в розвитку суспільства» (м. Київ, 2019, 2020, 2021, 2023); XXVII Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я», (м. Харків, 2019); XV, XVI, XVII Міжнародна науково-практична конференція «Управління проєктами: стан та перспективи» (м. Миколаїв 2019, 2020, 2021); XXVII Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я (MICROCAD)».(м. Харків, 2019); V міжнародна науково-практична конференція «Project, Program, Portfolio, p3management»(м. Одеса, 2020); I Міжнародна науково-практична конференція «Проектний та логістичний менеджмент: нові знання на базі двох методологій», (м. Одеса, 2021); III Міжнародна науково-практична конференція «Управління проєктами. Ефективне використання результатів наукових досліджень та об'єктів інтелектуальної власності»(м. Дніпро, 2021); XII, XIII Міжнародна науково-технічна конференція «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці» (м. Миколаїв, 2021, 2022); XVI Міжнародна науково-практична конференція «Математичне та імітаційне моделювання систем МОДС» (м. Чернігів, 2021); IV Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Управління проєктами. Перспективи розвитку проєктного та нейроменеджменту, інформаційних технологій управління, технологій створення та використання об'єктів інтелектуальної власності», (м. Дніпро, 2022); V Міжнародна науково-практична інтернет-конференція МІСТ «КИЇВ-ДНІПРО», (м. Київ, 2023).

Публікації. Основні наукові положення і результати дисертації опубліковані в 55 працях: з них 21 – входять до наукометричної бази SCOPUS та закордонних видань, 12 – входять у наукові фахові видання України, 2– монографії, 2 – навчально-методичні посібники, 18– публікації у збірниках і матеріалах конференцій та семінарів.

Структура дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел і 5-х додатків. Загальний обсяг дисертації – 394 стор., у тому числі 281 стор. основного тексту, список використаних джерел по розділам із 218 назв загалом на 22 стор., 5 додатків на 36 стор. Дисертація містить 32 рисунка та 41 таблицю.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

У вступі обґрунтовано актуальність теми, сформульовано проблему, мету і задачі дослідження, визначено об'єкт, предмет, методи та наукова новизна дисертаційних досліджень. Відображено практичну цінність роботи, наведено дані щодо апробації результатів дисертації та основні публікації.

У першому розділі «Аналіз сучасних концепцій управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності» на основі аналізу опублікованих робіт встановлено, що незважаючи на прискіпливу увагу науковців до тематики сучасних концепцій управління проектами, теоретичні засади розвитку програм підготовки фахівців в умовах невизначеності на основі використання проактивних інструментів залишаються актуальними і потребують подальших досліджень. Компанії, які використовують проектне управління, генерують більше прибутку, а також істотно скорочують терміни і витрати на реалізацію своїх проектів та програм. Саме тому в умовах сучасного ринку України все гострішою стає потреба у висококваліфікованих компетентних фахівцях у сфері управління проектами та в їх професіоналізації. Для всіх напрямів характерно створення умов інтелектуалізації управління з урахуванням діяльності людини або команди проекту, яку вони здійснюють, виходячи з обмежень своєї діяльності для подолання ентропійних процесів і опору середовища в динамічному оточенні за наявності невизначеностей параметричного та структурного характеру, що створюються цим середовищем.

У розділі оглянуто сценарний підхід до процесів підготовки та прийняття рішень в управлінні проектами підготовки фахівців, що веде до відсікання неможливих ситуацій для генерування альтернативних варіантів управлінських рішень. Сценарний підхід передбачає створення технологій розробки сценаріїв, що забезпечують більш високу ймовірність вироблення ефективного рішення в тих ситуаціях, коли це можливо, і вищу ймовірність зведення очікуваних втрат до мінімуму у тих ситуаціях, коли втрати неминучі.

Проаналізовані моделі та методи планування в управлінні проектами та програмами в умовах невизначеності. Управління проектами та програмами в умовах невизначеності досліджує знання, досвід, методи та засоби з робіт проекту для задоволення вимог, що висувуються до проекту, та очікувань учасників проекту, де вибір конкретного плану дій може зумовити будь-який результат із певної множини варіантів, але ймовірність впливу випадкових факторів невідома. Щоб задовольнити ці вимоги та очікування, необхідно знайти оптимальне поєднання між цілями, термінами, витратами, якістю та іншими характеристиками проекту.

Розглянуто різні типи календарних планів з структуруванням цілей щодо досягнення цих планів з використанням методу критичного шляху. Використання методу розрахунку мереж, що обмежують реальні умови реалізації проектів та програм в умовах невизначеності навело на скорочення тривалості розкладу з використанням методу його стиснення. Мета недопущення перевищення ресурсами їх максимальних значень змусила застосувати методіку вирівнювання ресурсів. Використання мережевих графіків націлило використовувати стратегію, що враховує тимчасові, вартісні та ресурсні оцінки.

Розглянуто компетентнісний підхід в управлінні проектами і програмами фахівців в умовах невизначеності. Компетентнісний підхід як інструмент управління персоналом дає чітке визначення професійних і поведінкових вимог, які пред'являються працівникові залежно від його керівного рівня, професії, посади і виконуваних завдань. До чинників успішного застосування моделі компетенції належить обов'язкова адаптація готової моделі компетенцій до конкретної

організації; прихильність інструмента до системи мотивації та розвитку; наявність в організації навчених, грамотних консультантів, які допоможуть зрозуміти та прийняти компетенції, підкажуть керівникам організації, як використовувати їх в оцінці та розвитку співробітників; регулярне оновлення моделі компетенцій, її відповідність до рівня розвитку HR-процесів; участь у створенні та оновленні моделі великої кількості співробітників усіх рівнів; знаходження «золотої середини» у процесах стандартизації та адаптації інструменту.

Розглянуто методику когнітивного аналізу складних ситуацій з побудовою когнітивної (графової) моделі проблемної ситуації і сценарним підходом до моделювання та поділенням на етапи реалізації когнітивної моделі. Це підтверджує, що для отримання обґрунтованих управлінських рішень щодо стабілізації стану потрібен сучасний математичний інструментарій.

У другому розділі «Теоретико-методологічні основи когнітивного управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності» досліджено етапи управління слабоструктурованими системами та ситуаціями з напрямків сучасної теорії підтримки та прийняття рішень та за допомогою когнітивного моделювання. Когнітивний підхід до моделювання та управління слабоструктурованими системами спрямовано на розробку формальних моделей і методів, що підтримують інтелектуальний процес вирішення проблем завдяки врахуванню в цих моделях та методах когнітивних можливостей (сприйняття, подання, пізнання, розуміння, пояснення) суб'єктів управління під час вирішення управлінських задач.

Описано когнітивну карту у функціональній структурі поля знань, розглянуто метод пошуку структурних рішень, заснований на моделі уявлення знань у вигляді поля знань.

Застосування когнітивних механізмів управління, побудованих за механізмами передбачення, дозволяють перейти до нового стану систем на основі когнітивних проектно-орієнтованих моделей і методів відображення ходу проектів. При цьому формуються нові умови ефективного стратегічного управління навчанням, як діяльністю, за рахунок використання всіх видів аналітичної діяльності, підтримується та розвивається системне мислення, забезпечується систематизація і удосконалення досягнень найкращої практики.

Концептуальна модель у відповідності до досліджених робіт різних науковців поєднує концепцію користувача і розробника моделі і включає в явному виді логіку, алгоритми, припущення і обмеження. Концептуальна модель є абстракцією, що виявляє причинно-наслідкові зв'язки, властиві досліджуваному об'єктові в межах, визначених цілями дослідження, відображає концепцію (погляд) дослідника на проблему.

Автором *вперше* розроблена концептуальна модель когнітивного управління проектами та програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності, яка ґрунтується на автоматизації управління, алгоритмізації та системному підході до прийняття рішень.

Необхідність застосування когнітивної технології управління програмами та проектами підготовки фахівців в умовах невизначеності визначається рядом таких факторів:

- високим ступенем складності альтернативного вибору та невизначеністю у стратегічних рішеннях розвитку програм;
- унікальністю стану та можливостей кожного підрозділу у момент ініціалізації проєкту;
- високою невизначеністю досягнення запланованих результатів у процесі реалізації проєктів та програм підготовки фахівців.

Аналіз показує, що проблеми підготовки фахівців пов'язані з тим, що певні організації управляються не так на основі програм, як із використанням проєктного підходу до управління. Організації швидше розвиваються тоді, коли вони організовані за проєктним принципом із використанням підходів управління проєктами та програмами. Істотне підвищення ефективності підготовки фахівців має місце під час переходу до професійного управління програмами. Основною і вкрай важливою задачею в управлінні проєктами та програмами підготовки фахівців є управління інтеграцією організації з її оточенням.

Ефективна модель когнітивної технології управління проєктами/програмами підготовки фахівців здатна допомогти краще задовольнити запити споживачів проєктів.

У запропонованій концептуальній моделі існує єдиний процес розвитку, в рамках якого визначено основні цільові напрямки та установи по структурі нової системи, функцій її елементів та витрат часу та коштів, інших ресурсів та основних економічних характеристик програми підготовки фахівців. Даний опис відповідає процесу розвитку верхнього рівня, який, у свою чергу, розпадається на процеси розвитку кожного кроку, де фіксується вхід, очікуваний вихід для даного процесу, який під час моніторингу кроку безперервно уточнюється, і в кінці чергової фази фіксується черговий крок процесу підготовки.

Концептуальна модель базується на генетичній моделі проєктів та на моделі когнітивної технології управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності.

Під моделлю когнітивної технології управління програмами, побудованої на основі генетичних моделей, розумітимемо M узагальнену модель формування та реалізація проєктів підготовки фахівців в галузі діяльності A . Область діяльності A може включати множину напрямів, що здійснюються організацією. Зазначимо, що модель когнітивної технології управління програмами підготовки фахівців, побудована з урахуванням генетичних моделей і представляється як набір моделей, призначених до реалізації програм.

Таким чином, модель когнітивної технології управління програмами підготовки фахівців формується на основі наступного виразу:

$$M = \langle G_{N(A)}, F_{NAV} (M_K, M_L, M_{BI}, M_C, M_R, M_G, M_O) \rangle, \quad (1)$$

де:

$G_{N(A)} = \langle V(A), R(A), LC(A), N(A) \rangle$ – генетична платформа проєктів програми підготовки фахівців;

$V(A)$ – словник базових термінів галузі діяльності A ;

$R(A)$ – правила (регламенти) діяльності у сфері A ;

LC(A) – модель життєвого циклу організації в галузі діяльності A, що забезпечує навігацію проєктів і програм;

N(A) – навігатор проєктів/програм підготовки фахівців в галузі діяльності A;

F_{NAV} (M_K , M_L , M_{BI} , M_C , M_R , M_G , M_O) – функція, що відображає генетичний алгоритм навігації програм;

M_K – 4K-модель (комунікація, креативність, критичне мислення та командна робота), дозволяє сфокусуватися та визначити серед безлічі важливих і потрібних елементів найбільш важливі і найпотрібніші, призначені для рішення проблем, пов'язаних з довірою та вразливістю команди проєктів, на етапі реалізації програм підготовки фахівців;

M_L – модель управління знаннями, яка передбачає створення системи управління знаннями і має органічно поєднувати управлінську та інформаційно-технічну складові;

M_{BI} – біадаптивна модель, призначена для забезпечення проактивного управління та координації систем управління, взаємоадаптації – адаптації проєктної системи управління під зміни операційної системи управління та адаптації операційної системи управління під зміни, що виникають в проєктній системі управління проєктами підготовки фахівців;

M_C – модель управління змінами визначається як механізм, який має на меті мінімізувати будь-які негативні наслідки, які спричиняють зміни, і водночас отримати вигоду від трансформації;

M_R – модель прийняття рішень, яка забезпечує координувальний (регулювальний) вплив на всю систему управління, під час виконання нею завдань і досягнення цілей;

M_G – теоретико-ігровий метод аналізу когнітивного управління підготовки фахівців, призначений для виявлення логіки у послідовності минулих подій для подальшої розробки на цій підставі прогнозів з вибором найімовірнішого з них для досягнення певної мети та прийняття управлінських рішень в умовах невизначеності або ризику;

M_O – метод оптимізації когнітивного управління підготовки фахівців, призначений для забезпечення можливості вдосконалення канонічних прийомів розв'язку оптимізаційних задач та, відповідно, спрощення комп'ютерного розрахунку з використанням бібліотек стандартних підпрограм відомих математичних пакетів.

З формалізованої моделі когнітивної технології M розробляються інструменти управління програмами підготовки фахівців. У процесі формування моделі когнітивної технології управління програмами підготовки фахівців, побудованої на основі генетичних моделей, розробляються структури, що визначають основу концептуальної моделі проєктів і програм підготовки. Такими структурами є:

- S_w – типові структури робіт проєктів даної предметної галузі (WBS);
- S_p – типові структури продуктів проєктів;
- S_r – типові структури ресурсів, використовуваних в проєктах;
- S_c – типові структури затрат по проєктам;
- S_o – типові організаційні структури, що здійснюють реформування та ре-

структуризацію.

Тоді структурна складова моделі когнітивної технології є наступною п'ятіркою:

$$S_r = \langle S_w, S_p, S_r, S_c, S_o \rangle, \quad (2)$$

Конфігурація моделі когнітивної технології управління програмами представляється так:

$$K_m = \langle L, P_h, F_c, W_a, E_c, D, P_d, P_c, R_l, P_r \rangle, \quad (3)$$

Конфігурація моделі включає такі складові:

- L, P_h – життєвий цикл та фази проєктів;
- F_c – фактори реалізації та контролю;
- W_a – атрибути робіт для проєктів даної предметної галузі та оточення;
- E_c – система кодів елементів проєктів та їх оточення;
- D – системи документів, що беруть участь у процесі реформування та реструктуризації підприємств;
- P_d – продукти проєктів;
- P_c – процеси;
- R_l – ролі учасників проєктів;
- P_r – ресурсний пул.

Таким чином, сформована на основі виразу (1) модель когнітивної технології управління програмами підготовки фахівців, побудована на основі генетичних моделей проєктів, представляється так:

$$M = \langle G_{N(A)}, K_m, S_r \rangle, \quad (4)$$

Практика показує, що найбільш ефективним інструментом в програмах когнітивного розвитку організацій є бенчмаркінг – як інструмент швидкого перенесення найкращих досвідів та світових рішень щодо продуктів та процесів у ході реалізації програм та проєктів. Тому в цій роботі бенчмаркінг сприймається як стратегічний компонент програм розвитку організацій. У цьому випадку модель конфігурації методології набуває наступного вигляду:

$$K_m = \langle L, P_h, F_c, W_a, E_c, D, In_{(P_d)}, In_{(P_c)}, R_l, P_r \rangle, \quad (5)$$

де $In_{(P_d)}, In_{(P_c)}$ – проєкти удосконалення продуктів та процесів. Системи управління якістю є другим стратегічним компонентом програм розвитку, який забезпечує конкурентоспроможність та стійкість роботи організацій в умовах невизначеності. Створення та розвиток систем управління якістю ініціює інші стратегічні інструменти програм підготовки фахівців.

$$K_m = \langle L, P_h, F_c, W_a, E_c, D, Q_{(P_d)}, Q_{(P_c)}, R_l, P_r \rangle, \quad (6)$$

де $Q_{(P_d)}, Q_{(P_c)}$ – проєкти формування та поліпшення якості процесів підготовки.

Слід зазначити, що заміна конфігурації на (5), (6) у межах (4) інваріантна, що підкреслює універсальність запропонованої автором концептуальної моделі управління програмами та проектами підготовки фахівців в умовах невизначеності, побудованої на основі генетичних моделей.

Методологія формує модель програм підготовки M_d , яка є носієм алгебри O_p .

$$O_p = \langle M_d, \Omega \rangle, \quad (7)$$

де Ω - є сигнатурою алгебри моделей проектів програм. Сигнатура алгебри проектів програм включає такі традиційні операції: додавання «+», віднімання «-», розчинення «^», об'єднання «U» та перетину «∩» проектів або їх частин. Крім цього, вводяться операції формування макета проекту ξ , структури σ , фільтра та документів ϕ . У межах багаторівневої моделі стратегічного розвитку організацій використовується низка гармонізованих підходів. Системний підхід дозволяє розглянути проект як множину взаємопов'язаних елементів - систему, що живе в оточенні, що динамічно змінюється. Оточення змінюється як під впливом реалізації проекту, так і незалежно від нього. На цьому рівні абстракції важливими є питання народження проекту та його взаємодії з довкіллям.

Запропонована концептуальна модель дозволяє будувати різноманітні формальні та неформальні методології управління програмами та проектами підготовки фахівців. При цьому слід враховувати як вплив знань та регламентів сфери діяльності, в рамках якої здійснюються проекти програм, так і вплив прийнятої в організації культури адміністративного менеджменту. І тут основне навантаження є по інтеграції з долученням системного підходу та інструментів взаємодії трьох складових – предметної, адміністративної і проектної.

Пропонована модель має такі властивості:

- повнота представлення робочих моделей проектів програм підготовки фахівців;
- гнучкість у формуванні моделей при їх прив'язці до сфери діяльності організацій;
- реалізованість у межах існуючих організаційних структур.

Кожна організація, незалежно від рівня розвиненості, має певні проблеми. Тому що організації «живуть» у динамічному мінливому оточенні, що є джерелом проблем (невизначеностей, ризиків) та викликів (сприятливих можливостей). Усі організації, як деяка система, проходять у своєму розвитку певних етапів: від етапу «аналізу проблеми» до етапу «отримання продукту». Залежно від сфери діяльності реалізуються різні програми підготовки фахівців. Звісно, універсального підходу до вирішення проблем немає. Керівники на основі свого досвіду, знань та мистецтва управління інтуїтивно заморожують ці проблеми.

Отже, запропонована модель когнітивної технології управління програмами підготовки фахівців з урахуванням генетичних кодів проектів має наступний вигляд (рис. 1).

Суть когнітивної технології полягає в тому, що на підставі знань, отриманих від генетичної моделі, формується програма підготовки фахівців в умовах невизначеності (подвійна спіраль), яка містить інформацію про структури та зміст проектів (хромосоми). Все це складає генетичну платформу проектів під-

готовки фахівців. Генетичний код програми складається з генів, що несуть інформацію про структури та зміст проєктів. На підставі генетичного коду формується генетичний алгоритм, що забезпечує навігацію проєктів програми та її розвитку.

Алгоритм навігації знаходиться в «енергетичному центрі», який виконує функції «диригента» щодо впровадження відповідної моделі у етапи життєвого циклу програми підготовки фахівців. Кожна організація проходить наступні етапи:

- визначення проблеми;
- визначення дерева цілей;
- розробка альтернативних шляхів досягнення цілей;
- визначення проєктів для досягнення цілей;
- розробка концепції програми розвитку;
- планування програми розвитку;
- вибір моделі розвитку;
- визначення цінності програми;
- визначення структур програми;
- ініціалізація проєктів програми;
- планування проєктів програми;
- завершення проєктів програми;
- реалізація проєктів програми;
- використання результатів.

Запропонований метод дозволяє керівнику на кожному з цих етапів вирішувати проблему та оцінювати можливі варіанти із застосуванням експертних систем. На кожному з цих етапів керівник застосовує відповідну модель, що сприяє переходу на наступний етап розвитку.

На кожному з цих етапів виконуються певні проєкти задля досягнення спільної мети програми підготовки фахівців. Успіх програми залежить від правильного формування та планування виконання проєктів на кожному з цих етапів.

Концептуальна модель когнітивного управління проєктами та програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності ґрунтується на автоматизації управління і алгоритмізації та системному підході до прийняття рішень, бенчмаркінгу, динамічній структурі управління проєктами підготовки фахівців. Це все дозволило отримати дієвий інструмент для підвищення ефективності когнітивного управління проєктами та програмами підготовки фахівців, який стане у нагоді в процесі управління цими проєктами.

У третьому розділі «Моделі когнітивного управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності» було проаналізовано використання чотирьох типів моделей (компетентнісної, когнітивної, форсайтної та біадаптивної) та їх внесок у формування рівня зрілості. Запропоновано додаткову класифікацію стадій зрілості незалежно від конкретної моделі зрілості.

За результатами досліджень запропоновано 4К-модель зростання технологічної зрілості компаній у галузі управління проєктами у вигляді формальної вісімки:

$$M = \langle V, P, O, R, C, K, F, B \rangle,$$

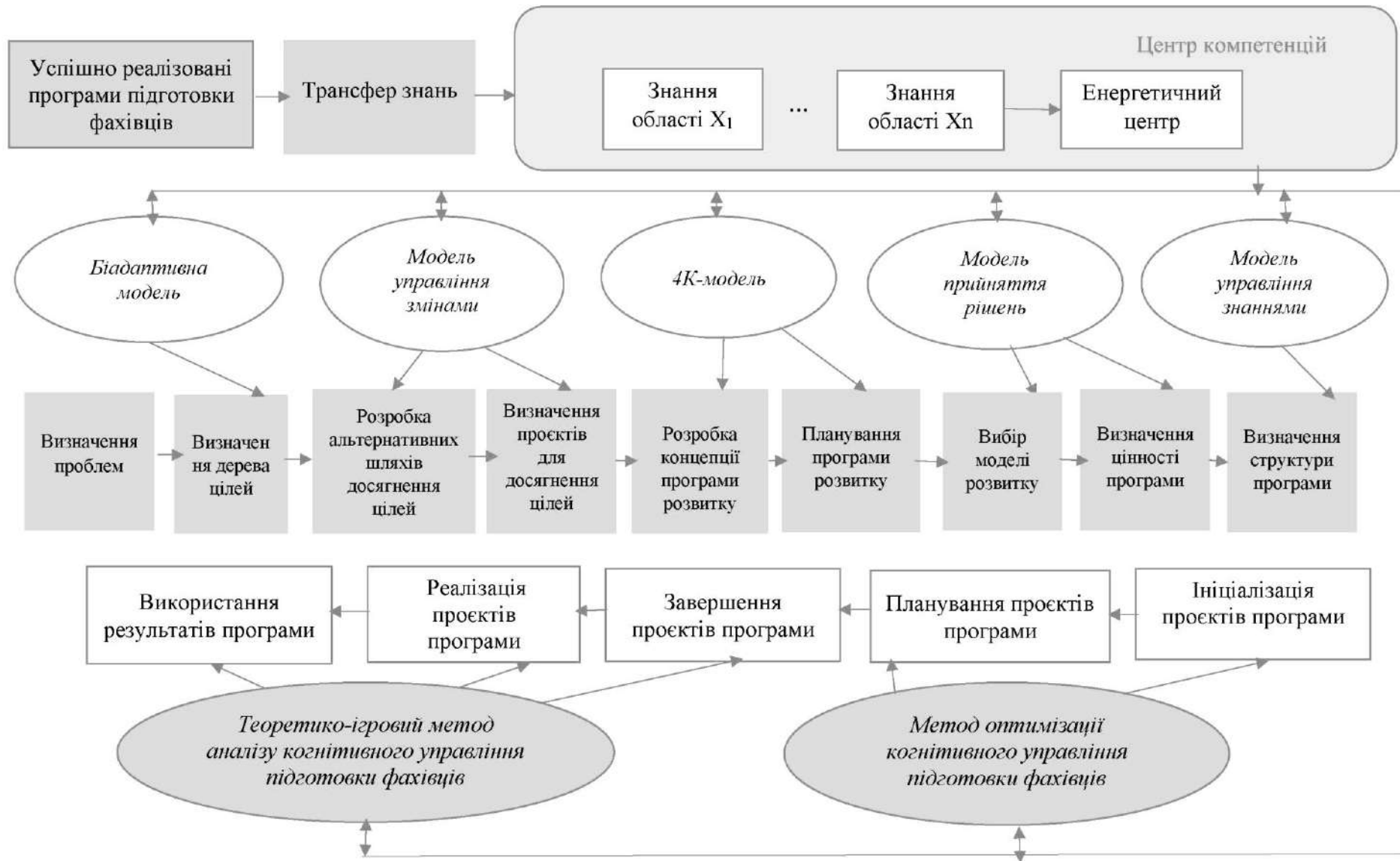


Рис. 1. Концептуальна модель когнітивного управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності

де:

V – тип моделі технологічної зрілості (СММІ, РМММ тощо) з набором відповідних рівнів та їх характеристик;

P – принципи застосування 4К-моделі зростання технологічної зрілості;

O – організаційний контекст впровадження 4К-моделі (структура управління, організаційні процеси, елементи корпоративної культури тощо);

R – правила вибору набору компетентнісних, когнітивних, форсайт і біадаптивних моделей для використання в межах 4К-моделі;

C – компетентнісні моделі, що застосовуються в межах 4К-моделі;

K – когнітивні моделі, що застосовуються в межах 4К-моделі;

F – форсайт моделі, що застосовуються в межах 4К-моделі;

B – біадаптивні моделі, що застосовуються в межах 4К-моделі.

Розглянемо далі, як кожен із змістовних елементів 4К-моделі впливає на кожен з рівнів технологічної зрілості. У якості моделі технологічної зрілості для цієї характеристики оберемо модель Гарольда Керзнера РМММ (Project Management Maturity Model).

Рівень 1. «Спільна мова». Відповідно до вище наведеної класифікації, цей рівень можна віднести до початкової стадії технологічної зрілості. Використовуються переважно компетентнісні моделі, починають використовуватися когнітивні моделі, майже не використовуються форсайт моделі і біадаптивні моделі. Формується понятійний базис управління проектами в організації, зазначені моделі формують підґрунтя для формування корпоративної культури проектного менеджменту.

Рівень 2. «Спільні процеси». Відповідно до вище наведеної класифікації, цей рівень можна віднести до початкової стадії технологічної зрілості. Компетентнісні моделі і когнітивні моделі використовуються у повному обсязі, починають використовуватися форсайт моделі, біадаптивні моделі майже не використовуються. Формуються перші окреми бізнес-процеси проектної діяльності, створюється культура використання процесного управління в межах проектного менеджменту.

Рівень 3. «Єдина методологія». Відповідно до вище наведеної класифікації, цей рівень можна віднести до системотвірної стадії технологічної зрілості.

Рівень 4. «Бенчмаркінг». Відповідно до вище наведеної класифікації, цей рівень можна віднести до просунутої стадії технологічної зрілості.

Рівень 5. «Постійне вдосконалення». Рівень можна віднести до високої стадії зрілості. Повністю використовуються моделі компетенцій, когнітивні моделі, моделі форсайту та біадаптивні моделі, перевагу надають біадаптивним моделям. Формується культура гнучкості в системі управління проектами. Створено основу для адаптивного безперервного розвитку та вдосконалення системи організаційного управління проектами.

Слід також зазначити, що реалізація моделі 4К розвитку зрілості управління організаційними проектами повинна базуватися на певних принципах. Такими принципами є:

- принцип послідовності;
- принцип підтримки та розвитку якості процесів управління проектами;
- принцип постійного розвитку організаційної корпоративної культури;
- принцип мінімізації (вирішення) управлінських конфліктів при реалізації моделі;
- принцип врахування унікальності організації в розробленій та вдосконаленій системі управління проектом, програмою, портфелем;
- принцип цілісного бачення.

Важливим питанням є розробка правильної системи правил вибору набору компетенційної, когнітивної, форсайтної та біадаптивної моделей для використання в рамках моделі 4К.

Результати проведених експериментальних досліджень впливу моделі 4К на розвиток компетентності на основі методу експертних оцінок представлені на рисунках 2,3.

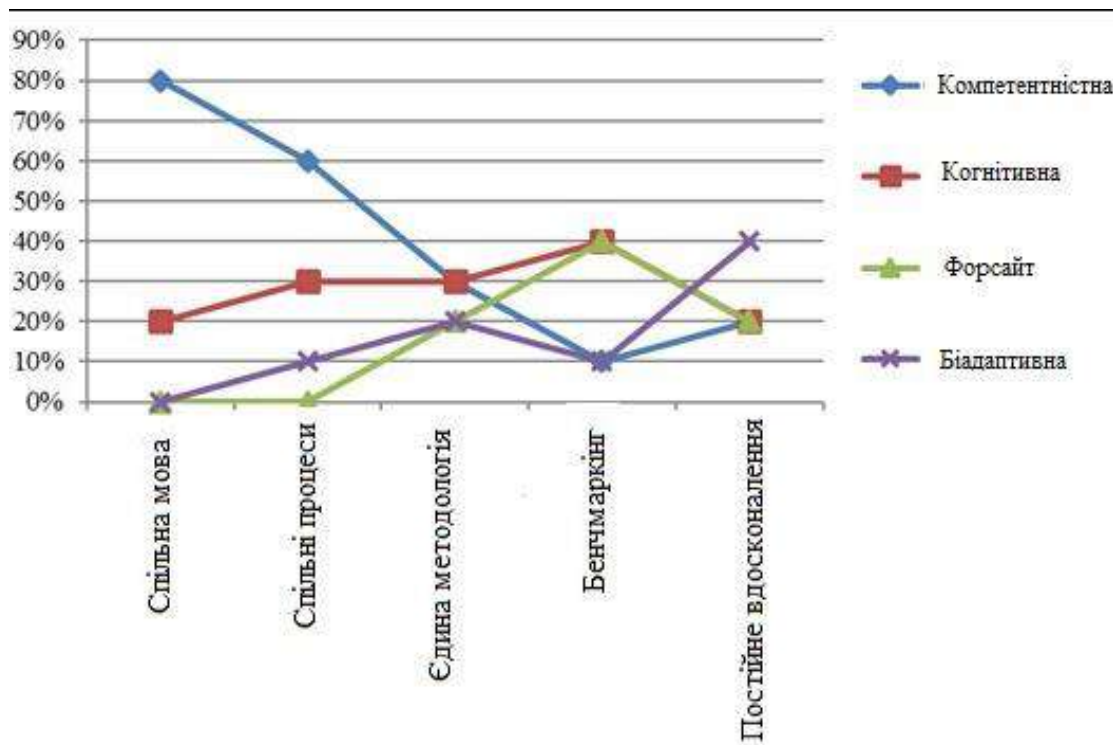


Рис.2. Розвиток моделей залежно від рівня зрілості

За результатами дослідження можна зробити висновок, що з підвищенням рівня зрілості зростає ступінь використання кожного виду моделі – компетентнісної, когнітивної, форсайтної та біадаптивної (рис. 2). Причому, якщо використання компетентнісних і когнітивних моделей відбувається за законом, близьким до пропорційного (залежно від рівня зрілості), то форсайт-моделі та біадаптивні моделі – за законом, близьким до гіперболічного. Це свідчить про те, що останні моделі є моделями вищого рівня, які формують основу синергетики за рахунок використання інших моделей.

Це твердження підтверджується аналізом частки кожного типу моделі у формуванні рівня зрілості (рис. 3). Якщо на початковій стадії формування зрілості компетентнісні та когнітивні моделі мають перевагу в досягненні відповідного рівня, то на опорному етапі спостерігається пропорційний внесок кожного типу моделі у формування рівня зрілості. А на просунутому рівні головну роль відіграють форсайт і біадаптивні моделі.

При проведенні SWOT-аналізу запропонованого підходу до використання 4К-моделі зростання технологічної зрілості компаній у сфері управління проектами, висвітлено його сильні та слабкі сторони, можливості та загрози.

Сильні сторони. Валідність підходу. Інноваційна модель, що враховує основні рушійні сили формування рівня зрілості управління проектами організації.

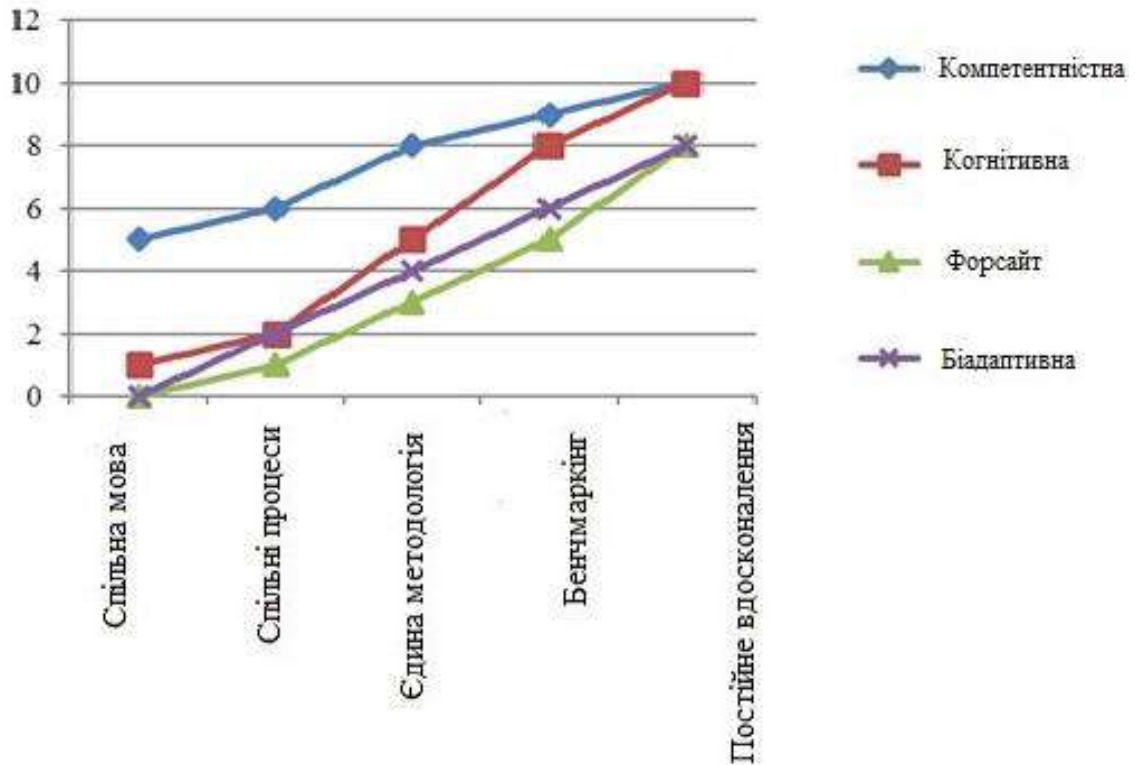


Рис.3. Внесок досліджуваних моделей у рівень зрілості

Слабкі сторони. Слабка експериментальна вивченість моделі. Складність прикладної моделі.

Можливості. Формування синергії шляхом використання набору моделей. Розвиток унікальності організації, забезпечення конкурентної переваги за рахунок використання 4К-моделі.

Погрози. Опір середнього керівництва реалізації моделі. Втрата репутації керівництва проєкту через невдалу реалізацію моделі.

Отже, рівні зрілості управління організаційними проєктами формалізовані відповідно до вимог для кожного рівня.

У четвертому розділі «*Методи когнітивного управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності*» вперше було запроваджено загальний підхід до інтерпретації когнітивного управління підготовки фахівців на платформі теоретико-ігрової моделі. Використано поведінковий антагонізм неантагоністичної біматричної гри для вибору оптимальної стратегії в управлінні підготовкою фахівців.

Набули подальшого розвитку існуючі обґрунтування оптимальної поведінки гравців на базі поглибленого аналізу можливості умовного розбиття біматричної гри на дві матричні антагоністичні гри з нульовою сумою. Схема представлена на рисунку 4.

Було вдосконалено алгоритм повільної збіжності в методі Гоморі для повністю цілочислових задач лінійної цілочислової оптимізації.

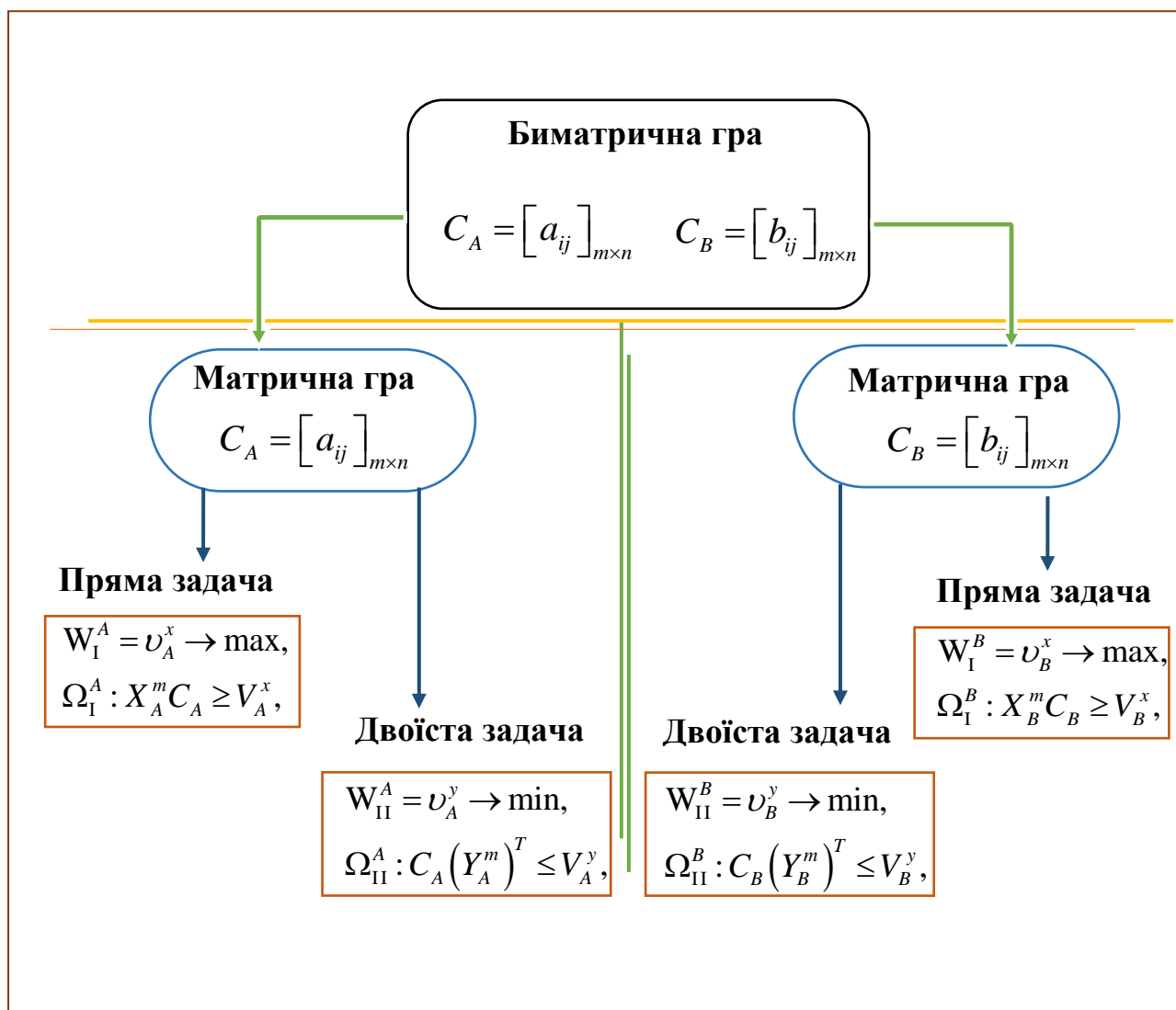


Рис. 4. Схема розгляду біматричної гри

Ідея першого методу Гоморі ґрунтується на можливості використання симплекс-методу. Розглянемо дві взаємно зв'язаних задачі:

$$\begin{aligned} W_I &= CX \rightarrow \max \\ \Omega_I &: AX \leq B, \\ X &\geq 0, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_I &= CX \rightarrow \max \\ \Omega_I &: AX \leq B, \\ X &\geq 0 \text{ та цілі.} \end{aligned}$$

На цей час відомо, що оптимальний план цілочислової задачі можливо отримати за скінченну кількість кроків розв'язку симплекс-методом певного набору загальних задач лінійної оптимізації. З метою дослідження наведемо числовий експеримент розв'язку модельного прикладу з метою дослідження швидкості збіжності методу Гоморі в розв'язку задач лінійної цілочислової оптимізації.

Знайти цілочисловий розв'язок наступної задачі:

$$\begin{aligned}
 W_I &= x_1 + x_2 \rightarrow \max, \\
 \Omega_I &: \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \leq 6, \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 6, \\ x_1, x_2 \in N. \end{cases} \quad (8)
 \end{aligned}$$

Оскільки задача двовимірна, то на початку виконаємо графічний розв'язок задачі лінійної оптимізації.

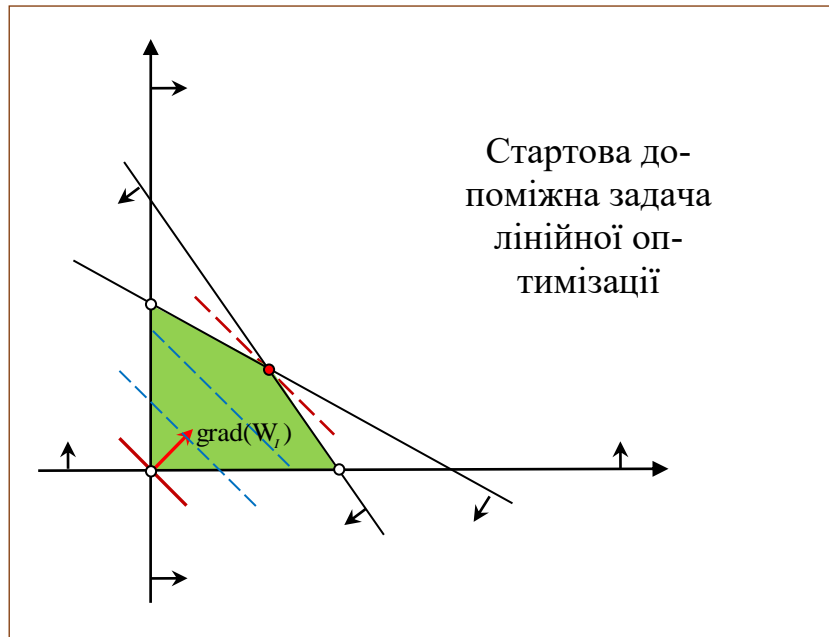


Рис. 5. Графічний розв'язок задачі лінійної оптимізації.

Складаємо рівняння меж (граничних прямих) $\omega_1: 2x_1 + 3x_2 = 6$, $\omega_2: 3x_1 + 2x_2 = 6$, $\omega_4: x_1 = 0$, $\omega_5: x_2 = 0$, та встановлюємо півплощини, які подані відповідними нерівностями. В результаті можемо зобразити поліедр Ω_I . (рис. 5).

В точці початку координат зображуємо вектор градієнту $\text{grad}(W_I) = [1, 1]$. Перпендикулярно до нього проводимо лінію рівня. Переміщуючи її паралельно собі по напрямку градієнта, встановлюємо точку максимуму X_{\max}^{opt} - вершина виходу ліній рівня.

Координати екстремальної вершини визначаються як координати точки перетину відповідних граничних прямих з розв'язку систем:

$$X_{\max}^{opt} : \omega_1 \times \omega_2 \Leftrightarrow \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 6 \\ 3x_1 + 2x_2 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{6}{5} \\ x_2 = \frac{6}{5} \end{cases}$$

Таким чином, максимального значення цільова функція набуває в вершині

$X_{\max}^{opt} = \left[\frac{6}{5}, \frac{6}{5} \right]$ і воно рівно $W_I(X_{\max}^{opt}) = \frac{12}{5}$. Розв'язок допоміжної задачі лінійної оптимізації вказує на відсутність цілочислового розв'язку. Для продовження пошуку цілочислового розв'язку необхідно мати симплекс-розрахунок. На основі симплекс-таблиць складають перерізи Гоморі, які продовжують ітерації пошуку цілочислового розв'язку задачі. Далі вихідна задача зводиться до канонічного вигляду і очевидний цілочисловий розв'язок двовимірної модельної задачі отримаємо тільки на четвертому кроці стандартного шляху.

Четверта допоміжна задача має вигляд:

$$\begin{aligned}
 & W_I = x_1 + x_2 \rightarrow \max, \\
 \Omega_I : & \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \leq 6, \\ 3x_1 + 2x_2 \leq 6, \\ 3x_1 + 3x_2 \leq 7, \\ 10x_1 + 10x_2 \leq 23, \\ 25x_1 + 25x_2 \leq 57, \\ x_1 + x_2 \leq 2, \\ x_1, x_2 \in N. \end{cases} \quad (9)
 \end{aligned}$$

Задача має цілочисловий розв'язок

$$X_{\max}^{opt} = [2, 0] \text{ або } X_{\max}^{opt} = [0, 2], \quad W_I(X_{\max}^{opt}) = 2.$$

Прикладним аспектом запропонованого підходу є використання отриманого наукового результату для забезпечення можливості спрощення числового алгоритму на базі скорочення кількості ітерацій. Це складає передумови для подальшого розвитку та удосконалення подібних підходів в задачах лінійної оптимізації. Розв'язок модельного прикладу виконаний за класичним алгоритмом і з порушенням його, підтверджує висунуту гіпотезу.

Таким чином було вдосконалено алгоритм повільної збіжності в методі Гоморі для повністю цілочислових задач лінійної цілочислової оптимізації.

Далі у розділі набули подальшого розвитку задача про розміщення гіперсфери найбільшого радіусу в поліедральній області та метод редукції в задачах лінійної оптимізації, який ґрунтується на проєктуванні багатовимірної оптимізаційної задачі на двовимірну координатну площину.

Вперше було виконано теоретичне обґрунтування загального підходу до поняття двоїстості в оптимізаційних задачах і вдосконалено алгоритм переходу до двоїстої задачі в моделях оптимізації когнітивного управління.

Набули подальшого розвитку алгоритми підготовки до розрахунків оптимізаційної задачі на основі використання поняття двоїстості, редукції задачі та прийому порушення стандартного симплексного розрахунку.

Вперше запропоновано загальний підхід до інтерпретації когнітивного управління підготовки фахівців на базі бінарної оптимізації, як розширеної задачі про призначення.

Складемо математичну модель загальної задачі про призначення. Нехай в довільній активній системі U (континуумі, кластері) подано дві дискретні скінченні множини A та B . Множина $A = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ потужності $|A| = n$ та множина $B = \{B_1, B_2, \dots, B_n\}$ потужності $|B| = n$. Виконується бієкція (взаємно-однозначна відповідність) $A \mapsto B$ поданою функцією $C = \|c_{ij}\|_{n \times n} : A \otimes B \rightarrow R$. (рис. 6) Необхідно виконати цей розподіл так, щоб мінімізувати значення критерія ефективності.

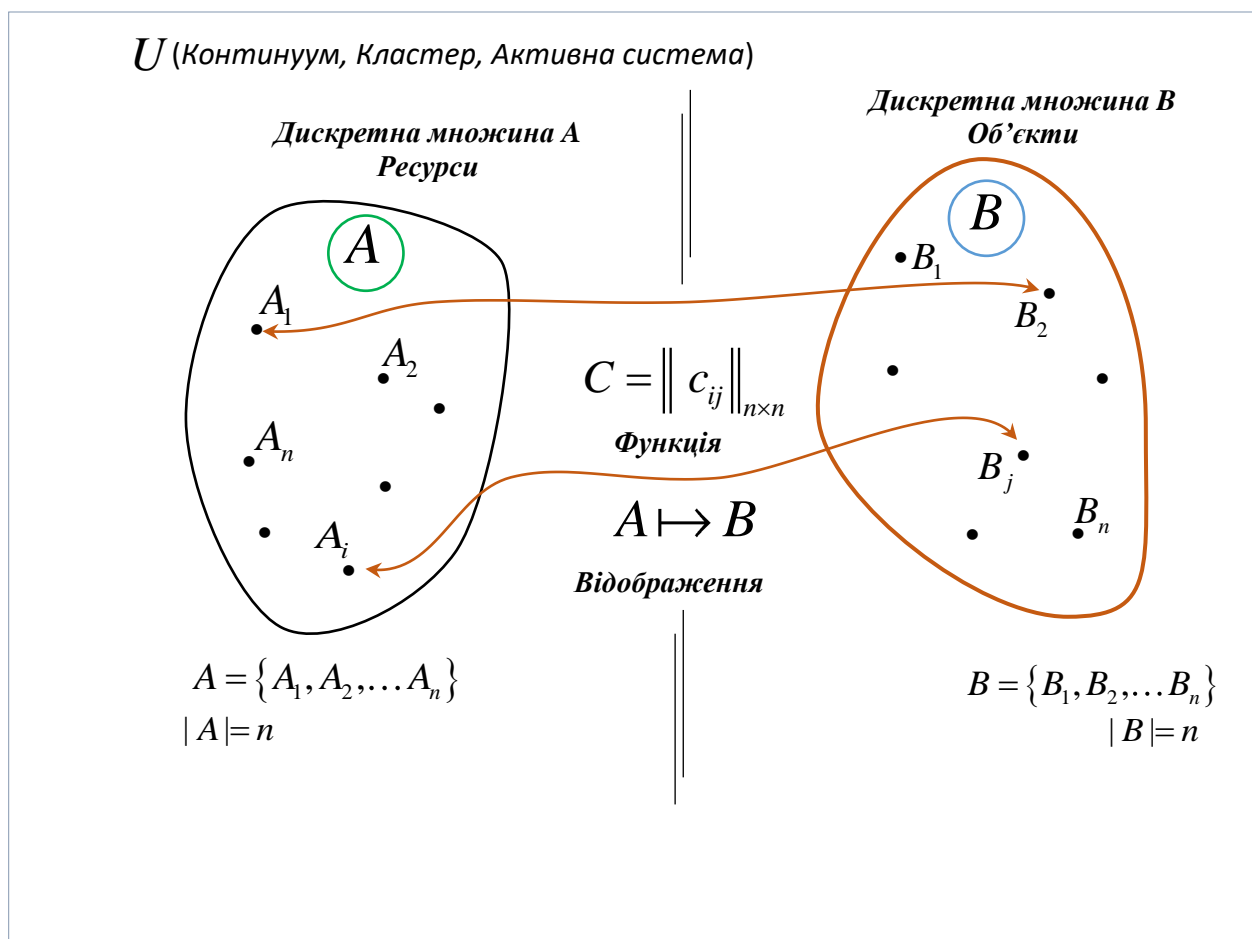


Рис.6. Загальна постановка задачі про призначення

На підставі класичного підходу задачі про призначення, вводимо булеві змінні

$$x_{ij} = \begin{cases} 0, & \text{у разі не розподілу } A_i \text{ на } B_j, \\ 1, & \text{у разі розподілу } A_i \text{ на } B_j. \end{cases} \quad (10)$$

Тоді цільова функція задачі буде мати вигляд

$$W_I = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min \quad (11)$$

Система обмежень класичної задачі про призначення має наступний запис:

$$\Omega_I : \begin{cases} \sum_{i=1}^n x_{ij} = 1, & j = 1, 2, \dots, n, \\ \sum_{j=1}^n x_{ij} = 1, & i = 1, 2, \dots, n, \\ x_{ij} = 0 \vee 1, & i, j = 1, 2, \dots, n. \end{cases} \quad (12)$$

Матриця припустимих планів лінійної оптимізаційної задачі (11), (12)

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nn} \end{bmatrix} = \left\| x_{ij} \right\|_{n \times n} \quad (13)$$

є перестановочною матрицею оскільки містить по одній одиниці в кожному рядку і в кожному стовпчику. Назвемо таку матрицю перестановочною матрицею глибини $h=1$. У разі наявності k одиниць в кожному рядку та стовпчику – матриця глибини $h=k$. Також такі матриці прийнято називати булевими (бінарними) або (0,1)-матрицями.

Для класичної задачі про призначення матриця X є також бістохастичною – сума значень по кожному рядку та стовпчику рівна одиниці.

Таким чином, класичний підхід до формулювання задачі про призначення призводить до математичної моделі лінійної дискретної оптимізації типу двоіндексної класичної транспортної задачі, яку використовуємо для визначення типу інформаційної системи. Для розв'язку цієї задачі доцільно застосовувати метод потенціалів, але враховуючи бінарний характер невідомих для розв'язку задачі розроблені спеціальні методи. Один з найбільш ефективних методів є, так званий, угорський метод. Методика угорського методу є швидкозбіжною та забезпечує за скінчену кількість кроків отримання розв'язку задачі.

Далі у розділі було вдосконалено алгоритм узагальнення математичної моделі задачі про призначення та її розв'язку, з подальшою комп'ютерною реалізацією в середовищах символічної математики Maple та Mathematica для оптимізації процедур відбору претендентів в умовах підготовки фахівців.

Набуло подальшого розвитку теоретичне обґрунтування узагальненої моделі про призначення.

У п'ятому розділі «Практичні аспекти використання методологій управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності» були виконані комп'ютерні розрахунки математичної моделі теоретико-ігрового підходу в задачах когнітивного управління, які дозволяють здійснювати оптимальний вибір стратегії в управлінні підготовкою фахівців. В основу функціоналу інформаційної системи покладено теорію матричних ігор, що ґрунтуються на аналізі результату конфлікту двох гравців – викладач та студент, інтереси яких були певною мірою протилежні. Порівняння отриманих результатів розв'язків матричних ігор з розв'язками біматричної гри підтверджує можливість обґрунтування не тільки кі-

лькісних результатів про середні виграші гравців, але і їх якісної поведінки.

Практичне моделювання концепції дискретизації в методах аналізу когнітивного управління з подальшою комп'ютерною реалізацією дозволило прискорити збіжність відомих алгоритмів управління, а комп'ютерне моделювання лінійної моделі логістичної схеми дозволило оптимізувати стандартні шляхи доставки ресурсів.

Реалізація комп'ютерного експерименту редуційних підходів в методології програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності у п'ятому розділі дозволила порівняти результати розрахунків в умовах проектування багатовимірного простору на двовимірну площину.

Задачу лінійної оптимізації розв'язано методом проектування на двовимірні координатні площини

$$\begin{aligned}
 & W_1 = 4x_1 + 14x_2 + 2x_3 - 100 \rightarrow \max, \\
 \Omega_1 : & \begin{cases} 5x_1 + 11x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 118, \\ x_1 - 5x_2 - x_3 + 2x_5 = -28, \\ 7x_1 + 6x_2 + x_4 + 5x_5 = 101, \\ x_j \geq 0, \quad j = 1, 2, 3, 4, 5. \end{cases} \quad (14)
 \end{aligned}$$

Метод проектування або спрощення задачі лінійної оптимізації(ЛО) полягає у переході від канонічної форми представлення задачі ЛО до стандартної. Такий перехід виконують розв'язком системи методом Жордана-Гаусса. В якості базисних змінних обираємо довільні змінні, на початку візьмемо таку трійку – x_3, x_4, x_5 .

Проекція на Ox_1x_5

Табл. 1

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	b	Σ
	5	11	1	1	-1	118	135
	1	-5	-1	0	2	-28	-31
	7	6	0	1	2	101	117
W_1	4	14	2	0	0	100	
	-5	-11	-1	-1	1	-118	-135
	11	17	1	2	0	208	239
	17	28	2	3	0	337	387
W_1	4	14	2	0	0	100	
	6	6	0	1	1	90	104
	11	17	1	2	0	208	239
	-5	-6	0	-1	0	-79	-91
W_1	-18	-20	0	-4	0	-316	
	1	0	0	0	1	11	13
	1	5	1	0	0	50	57
	5	6	0	1	0	79	91
W_1	2	4	0	0	0	0	

В результаті виключення маємо розв'язану систему

$$\begin{cases} x_1 + x_5 = 11, \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 50, \\ 5x_1 + 6x_2 + x_4 = 79. \end{cases} \quad (15)$$

Відкидаючи невід'ємні базисні змінні, забезпечуємо проектування вихідної багатовимірної задачі на двовимірну координатну площину Ox_1x_2 :

$$\begin{aligned} W_I &= 2x_1 + 4x_2 \rightarrow \max, \\ \Omega_I^{Ox_1x_2} &: \begin{cases} x_1 \leq 11, \\ x_1 + 5x_2 \leq 50, \\ 5x_1 + 6x_2 \leq 79, \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0. \end{cases} \end{aligned}$$

Графічний розв'язок наведено на рисунку 7.

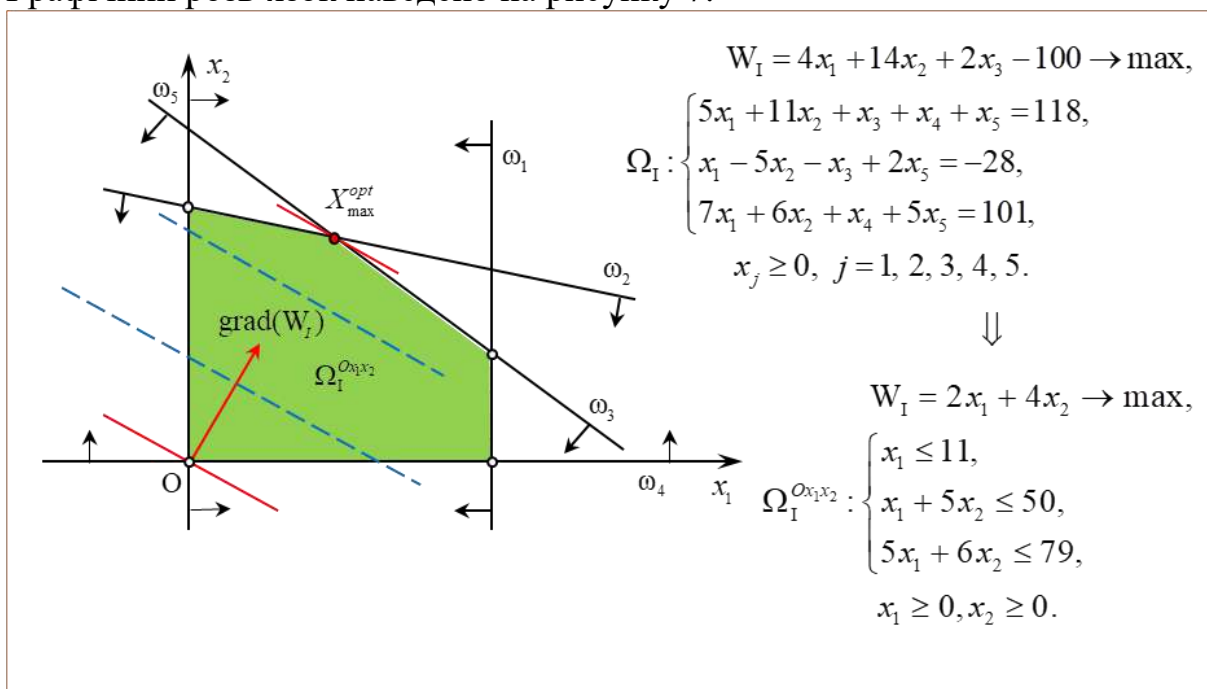


Рис. 7. Графічний метод розв'язку. Проекція на Ox_1x_2

Координати оптимальної вершини знаходимо з розв'язку системи

$$X_{\max}^{opt} : \omega_2 \times \omega_3 \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 + 5x_2 = 50, \\ 5x_1 + 6x_2 = 79, \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_1 = 5, \\ x_2 = 9. \end{cases}$$

Оптимальний розв'язок вихідної задачі:

$$X_{\max}^{opt} = [5, 9, 0, 0, 6] .$$

Максимальне значення цільової функції буде $W_I^{\max} = 46$.

Проекція на Ox_2x_5

Обираємо базисними змінними x_1, x_3, x_4 . Розв'язуємо вихідну систему обмежень відносно змінних x_1, x_3, x_4 методом Жордано-Гаусса (табл.2).

Табл.2

	1	0	0	0	1	11	13
	1	5	1	0	0	50	57
	5	6	0	1	0	79	91
W_I	2	4	0	0	0	0	
	1	0	0	0	1	11	13
	0	5	1	0	-1	39	44
	0	6	0	1	-5	24	26
W_I	0	4	0	0	-2	-22	

Таблиця 2 надає розв'язану систему з базисними змінними x_1, x_3, x_4

$$\begin{cases} x_1 + x_5 = 11, \\ 5x_2 + x_3 - x_5 = 39, \\ 6x_2 + x_4 - 5x_5 = 24. \end{cases} \quad (16)$$

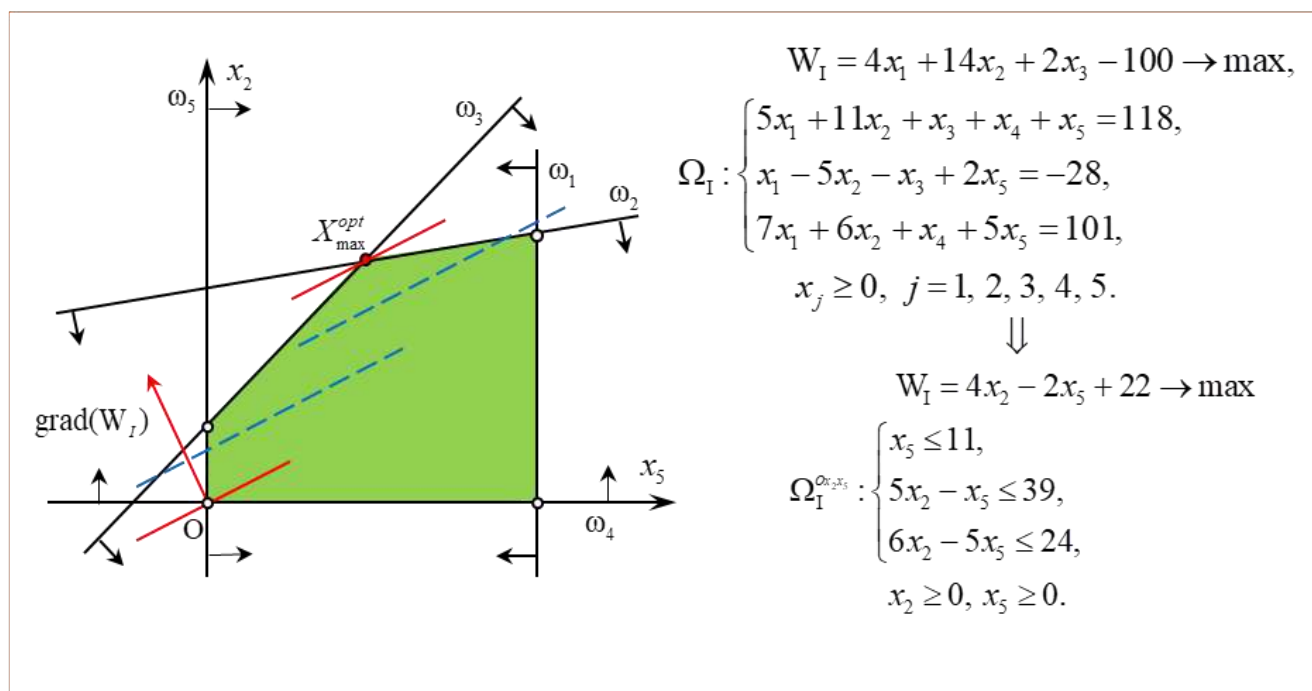
Нехтуючи невід'ємними базисними змінними x_3, x_4, x_5 виконуємо перехід до обмежень-нерівностей. Проекція п'ятивимірного поліедру вихідної задачі (14) на координатну площину Ox_2x_5 , має вигляд:

$$\begin{aligned} W_I &= 4x_2 - 2x_5 + 22 \rightarrow \max \\ \Omega_1^{Ox_2x_5} &: \begin{cases} x_5 \leq 11, \\ 5x_2 - x_5 \leq 39, \\ 6x_2 - 5x_5 \leq 24, \\ x_2 \geq 0, x_5 \geq 0. \end{cases} \end{aligned}$$

Графічний розв'язок задачі наведено на рисунку 8, де $\omega_1: x_5 = 11$, $\omega_2: 5x_2 - x_5 = 39$, $\omega_3: 6x_2 - 5x_5 = 24$, $\omega_4: x_2 = 0$, $\omega_5: x_5 = 0$.

Оптимальна вершина має координати $x_2 = 9$, $x_5 = 6$. Координати x_3, x_4, x_5 обчислюємо з системи (16). Остаточо $X_{\max}^{\text{opt}} = [5, 9, 0, 0, 6]$ і збігається з попереднім розрахунком, що підтверджує правильність виконаних розрахунків.

Представлений у розділі комп'ютерний аналіз моделей дискретної бінарної інтерпретації в методології управління програмами підготовки фахівців дозволив оптимізувати розподіл зусиль в управлінських процесах. На основі розроблених комп'ютерних програм для альтернативних розрахунків на базі двох платформ Maple та Wolfram Mathematica виконано порівняльні розрахунки та прийняті ефективні рішення поставлених задач у формалізованих задачах про призначення.

Рис. 8. Графічний метод розв'язку. Проекція на Ox_2x_5

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ

В дисертаційній роботі вирішена важлива науково-прикладна проблема – розробка нових механізмів когнітивного підходу для розв'язання завдань управління стратегією змін в організаційно-технічних системах через програми, які дозволяють підвищити ефективність управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності.

1. Проведено аналіз сучасних методологій управління складними організаційно-технічними системами, визначено їхні особливості; розглянуті основні підходи та стандарти до управління проектами та програмами і виконаний огляд сучасних рішень щодо застосування когнітивних механізмів управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності.

В межах цих досліджень оглянуто сценарний підхід до процесів підготовки та прийняття рішень в управлінні проектами підготовки фахівців, що веде до відсікання неможливих ситуацій для генерування альтернативних варіантів управлінських рішень. Проаналізовані моделі та методи планування в управлінні проектами та програмами в умовах невизначеності. Розглянуто різні типи календарних планів з структуруванням цілей щодо досягнення цих планів з використанням методу критичного шляху. Розглянуто методіку когнітивного аналізу складних ситуацій з побудовою когнітивної (графової) моделі проблемної ситуації і сценарним підходом до моделювання та поділенням на етапи реалізації когнітивної моделі. Це все підтверджує, що для отримання обґрунтованих управлінських рішень щодо стабілізації стану потрібен сучасний математичний інструментарій.

2. Розроблені теоретичні основи застосування когнітивних механізмів управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності, а саме:

- визначені етапи управління слабоструктурованими системами та ситуаціями з напрямків сучасної теорії підтримки та прийняття рішень та за допомогою когнітивного моделювання;

- розроблена когнітивна карта у функціональній структурі поля знань, запропонований метод пошуку структурних рішень, заснований на цій моделі;

- запропоновано інформаційний підхід у контексті управління програмами підготовки фахівців, що дозволило подати неструктуровану інформацію освітньої системи у вигляді інформаційного поля; виділити та структурувати інформаційні потоки системи; здійснити проектування інформаційної системи управління програмами підготовки фахівців та обробити кількісну інформацію про хід освітньої діяльності як структурований набір даних про стан системи або перебіг освітніх процесів для прийняття управлінських рішень у поточний час;

- розроблений функціональний граф елементів навчального процесу фахівця;

- доведено, що верифікація та застосування когнітивних моделей підвищують обґрунтованість прийняття управлінських рішень у складному, багатофакторному та варіабельному середовищі;

- розвинуто термінологічний базис управління проектами та програмами за рахунок подальшого розвитку поняття ключової компетенції. Ключовою названо компетенцію вищого порядку, що бере участь в створенні найбільшої споживчої цінності, яка є колективним знанням, що дозволяє організовувати і управляти використанням інших компетенцій і здібностей, і тим самим створювати додаткову споживчу цінність.

3. Автором вперше розроблена концептуальна модель когнітивного управління проектами та програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності, яка ґрунтується на автоматизації управління, алгоритмізації та системному підході до прийняття рішень. Впровадження концептуальної моделі із застосуванням когнітивних механізмів перетворення інформації сприяє досягненню певної мети в удосконаленні трансформації поточних знань та прийняття управлінських рішень в умовах невизначеності або ризиків.

Модель когнітивної технології базується на генетичній платформі проєктів підготовки фахівців. Генетична платформа знаходиться в «центрі компетенції» і є «енергетичним центром», містить генетичні алгоритми навігації програми підготовки. Генетична платформа містить базові терміни, регламенти правила визначення цінності та структури програм підготовки, що забезпечують навігацію проєктів програми та її розвитку.

4. Розроблені принципи формування стратегії вирішення слабоструктурованих проблем на основі когнітивних моделей, як необхідний структурний елемент сучасного управління програмами підготовки фахівців, що має свою стратегію, тактику, оперативну реалізацію.

5. Побудовані моделі когнітивного управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності, а саме:

- модель зрілості 4К (компетентнісна, когнітивна, форсайтна та біадаптивна) за рахунок інтеграції чотирьох підходів до зростання технологічної зрілості організацій в галузі управління проектами та програмами, при цьому було проведено експериментальне дослідження впливу моделі 4К на розвиток компетентності на основі методу експертних оцінок;

- проаналізовано застосування компетентної, когнітивної, форсайтної та біадаптивної в моделей в контексті рівнів зрілості для моделі Гарольда Керцнера;

- проведено експериментальне дослідження впливу моделі 4К на розвиток компетентності на основі методу експертних оцінок. Розробка 4К-моделі зрілості управління проектами та моделювання її експериментального впровадження підтвердило доцільність використання усіх 4-х типів моделей;

- моделі оптимальної поведінки гравців на базі поглибленого аналізу можливості умовного розбиття біматричної гри на дві матричні антагоністичні гри з нульовою сумою;

- запропоновано модель ключової компетенції програми біадаптивного розвитку проектно-орієнтованої організації.

6. Розроблені методи підвищення ефективності аналізу когнітивного управління підготовкою фахівців, а саме:

- метод редукції в задачах лінійної оптимізації, який ґрунтується на проектуванні багатовимірної оптимізаційної задачі на двовимірну координатну площину, за рахунок нової концепції дискретизації в методах аналізу когнітивного управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності;

- метод підготовки до розрахунків оптимізаційної задачі на основі використання поняття двоїстості, редукції задачі та прийому порушення стандартного симплексного розрахунку;

- метод повільної збіжності в методі Гоморі для повністю цілочислових задач лінійної цілочислової оптимізації;

- метод узагальнення математичної моделі задачі про призначення та її розв'язку для оптимізації процедур відбору претендентів в умовах підготовки фахівців.

7. Розроблені інструментальні засоби когнітивного управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності та виконано аналіз варіантів раціонального впровадження результатів роботи, а саме:

- комп'ютерні розрахунки(програмний вихідний код Додаток А) математичної моделі теоретико-ігрового підходу в задачах когнітивного управління дозволяють здійснювати оптимальний вибір стратегії в управлінні підготовкою фахівців;

- з подальшею комп'ютерною реалізацією(програмний вихідний код Додаток В) дозволило прискорити збіжність відомих алгоритмів управління;

- комп'ютерне моделювання(програмний вихідний код Додаток В) лінійної моделі логістичної схеми дозволило оптимізувати стандартні шляхи доставки ресурсів;

- реалізація комп'ютерного експерименту(програмний вихідний код Додаток С) редукційних підходів в методології програмами підготовки фахівців в

умовах невизначеності дозволила порівняти результати розрахунків в умовах практичного моделювання концепції дискретизації в методах аналізу когнітивного управління проектування багатовимірною простору на двовимірну площину;

- комп'ютерний аналіз моделей дискретної бінарної інтерпретації в методології управління програмами підготовки фахівців оптимізує розподіл зусиль в управлінських процесах. Розроблені комп'ютерні програми для альтернативних розрахунків на базі двох платформ Maple та Wolfram Mathematica (програми вихідні коди Додаток D) дозволяють виконувати порівняльні розрахунки та приймати ефективні рішення поставлених задач у формалізованих задачах про призначення.

8. Показана універсальність і прикладна цінність отриманих результатів щодо застосування когнітивних механізмів управління проектами та програмами в умовах невизначеності на прикладах впровадження розроблених наукових механізмів в практику управління проектами та програмами в наступних проектно-орієнтованих організаціях:

- на Державному Підприємстві «Миколаївський суднобудівний завод» (м. Миколаїв) в 2023р., (акт впровадження від 09.02.2023);

- на ТДВ «Первомайськдизельмаш», (м. Первомайськ) в 2022 р., (акт впровадження від 12.09.2022р.);

- на ДП НВКГ «Зоря»-«Машпроектт» (м. Миколаїв) в 2023 р., (акт впровадження від 27.02.2023р.)

- на ПрАТ «Дніпроспецсталь» (м. Запоріжжя) в 2022 р., (акт впровадження від 07.11.2022).

- на ДП «ДП «Кривбаспроект» (м. Кривий Ріг) в 2023 р., (акт впровадження від 04.04.2023 №215/013);

- у Миколаївській обласній державній адміністрації (м. Миколаїв) в 2022р., (акт впровадження від 15.11.2022);

- у Миколаївській міській раді (м. Миколаїв) в 2022р., (акт впровадження від 14.11.22р. №h300/02.02.01-22/02/14/22);

- на ТОВ «АМІКО Комплект (м. Миколаїв) в 2023р., (акт впровадження від 23.03.2023);

- в Національному університеті кораблебудування ім. адм. Макарова (м. Миколаїв) в 2023р., (акт використання від 12.04.2023);

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧКИ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ:

Публікації які індексовані в наукометричних базах даних SCOPUS, WoS та закордонні видання:

1. Chernov, S., Titov S., Chernova, L, Gogunskii, V. The Algorithm for Simplification of Solution to Discrete Optimization Problems. Eastern European Journal of Enterprise Technologies. Vol. 3/4 (93). Kharkiv, 2018. P. 34-43. Видання включено до МНБ: Index Copernicus, DOAJ, ScienceIndex, SCOPUS (квартіль Q2).

2. Chernov, S., Chernova, Lb., Titov S. Reduction in Discrete Optimization Problem. Proceedings of the 13th “International Scientific and Conference on Computer

Sciences and Information Technologies” (CSIT 2018). Lviv, Ukraine, September 11-14.2018. P. 230-234. Видання включено до МНБ: SCOPUS

3. Chernova, L., Titov, S., Chernov, S., Kolesnikova, K., Chernova, Lb. Development of a Formal Algorithm for the Formulation of a Dual Linear Optimization Problem. Eastern European Journal of Enterprise Technologies. Vol. 4/4 (100). Kharkiv, 2019. P. 28-43. Видання включено до МНБ: Index Copernicus, Science Index, SCOPUS (квартіль Q2).

4. Chernov, S., Chernova, L., Kunanets, N., Titov, S., Chernova, Lb. The Analysis of Gomory Algorithm Convergence in Integer Linear Optimization Problems: Project Management. Proceedings of the 14th International Conference «Computer Sciences and Information Technologies» (CSIT 2019). Lviv, Ukraine, September 17-20. 2019. P. 187-190. Видання включено до МНБ: SCOPUS (квартіль Q4).

5. Timinsky, A., Lysytsin, B., Chernova, L., Chernova, Lb. Digitalisation HR-management Used Bi-adaptive and Foresight Models. IEEE International Conference on Advanced Trends in information Theory (ATIT 2019) Proceedings, Kyiv, Ukraine, Dec. 18-20. 2019. P. 406-410. Видання включено до МНБ: SCOPUS (квартіль Q4).

6. Chernov, S., Titov, S., Chernova, L., Kunanets, N., The maple® symbolic mathematics system the method of projections for discrete optimization problems. Proceedings of the 15th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications (ICTERI 2019). Kherson, Ukraine, June 12-15, 2019. P.231-249. Видання включено до МНБ: SCOPUS

7. Titov, S., Chernova, L., Kunanets, N., Chernova, Lb., Nedelko, E., Chernov, S. The algorithm of selecting candidates for IT projects based on the simplex method. IEEE International Conference on Advanced Trends in Information Theory (ATIT 2020). Proceeding. 2020. P. 221-232. Видання включено до МНБ: SCOPUS (квартіль Q4).

8. Chernov, S., Titov, S., Chernova, Ld., Kunanets, N., Chernova, Lb. Linearization of Problem on Placing a Maximum- Radius Hypersphere in Polyhedral Region. Proceedings of the 15th «International Scientific and Conference on Computer Sciences and Information Technologies» (CSIT 2020). Lviv, Ukraine, September 23. P. 176-179. Видання включено до МНБ: SCOPUS (квартіль Q4).

9. Timinsky, A., Voitenko, O., Chernova, Ld., Chernova, Lb. Methodological approach to the implementation of the biadaptive development program in the organization on the basis of cognitive improvement of key competencies Proceedings of the 2nd International Workshop IT Project Management (ITPM 2021), February 16-18, 2021, Slavsko, Lviv region, Ukraine. P.153-162. Видання включено до МНБ: SCOPUS

10. Chernov, S., Titov, S., Chernova, L., Kunanets, N., Chernova, L., Pitera, V., Shcherbynac Y., Petryshyne L. Efficient algorithms of linear optimization problems solution. 2nd International Workshop IT Project Management, ITPM 2021; Slavsko, Lviv Region; Ukraine; 16 February 2021 through 18 February 2021 P.116–131. Видання включено до МНБ: SCOPUS

11. Sergii K. Chernov, Sergey D. Titov, Ludmila S. Chernova, Lubava S. Chernova, Diana Zahorodnia and Taras Lendyuk. The Methods and Means of Efficiency Increasing the Linear Optimization Problems Solving in Project Management/We received your submission to IDAACS 2021 (The 11th IEEE International Conference on

Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications. Краков, 2021. P.116–131. Видання включено до МНБ: SCOPUS

12. Oleksandr Voitenko, Lyudmila Chernova, Liubava Chernova, Alexander Timinsky. 4K-model as a basis of improving project management maturity in the organization. XVI International Scientific and Technical Conference on COMPUTER SCIENCE AND INFORMATION TECHNOLOGIES 4rd International Workshop on Project Management. Lviv, Ukraine 22-25 September, 2021. P 337-340. Видання включено до МНБ: SCOPUS

13. Chernov S., Titov S., Chernova L., Piterska V.b, Chernova L., Kunanets N. Three-Index Optimization Transportation Model. 16th IEEE International Conference on Computer Science and Information Technologies, CSIT 2021. Lviv, Ukraine 22 -25 September 2021 P. 315 - 318. Видання включено до МНБ: SCOPUS.

14. Serhii Chernov, Serhii Titov, Liudmyla Chernova, Liubava Chernova, Antonina Trushliakova. Optimization Model in Transportation Logistics Management Problems. Optimization Model in Transportation Logistics Management Problems. 2022 IEEE. Nur-Sultan, Kazakhstan, Smart Information Systems and Technologies (SIST) 28-30 April, 2022, P. 195-199. Видання включено до МНБ: SCOPUS.

15. Serhii Chernov, Sergiy Titov, Ludmila Chernova, Lubava Chernova, Antonina Trushliakova, Nataliia Kunanets, Serhii Lupenko Some Techniques for Simplifying the Solution of Linear Optimization Problems in Project Management. 3rd International Workshop IT Project Management, August 26, ITPM 2022. P.38-47. Vol-3295 urn:nbn:de:0074-3295-6

16. Serhii Chernov, Serhii Titov, Liudmyla Chernova, Liubava Chernova, Antonina Trushliakova, Natalia Kunanets, Igor Bobyk Assignment Problem Generalization. 3rd International Workshop IT Project Management, August 26, ITPM 2022, P.48-63. Vol-3295 urn:nbn:de:0074-3295-6

17. Liubava Chernova, Lyudmyla Chernova, Natalia Kunanets, Anna Zhuravel, Serhii Chernov, Olga Artemenko Application of the cognitive approach in the field of IT project management 17th IEEE International Conference on Computer Science and Information Technologies, CSIT 2022. Lviv, Ukraine September 2022 P. 426-429 Видання включено до МНБ: SCOPUS.

18. Chernova Liubava, Zhuravel Anna, Chernova Lyudmila, Chernov Serhii, Trushliakova Antonina «Application of the cognitive approach in the field of project management», 7th International Conference Digital Technologies in Education, Science and Industry, DTESI 2022, 20-21 October 2022, Almaty, Kazakhstan, Видання включено до МНБ: SCOPUS.

19. Serhii Chernov, Serhii Titov, Liudmyla Chernova, Liubava Chernova, Antonina Trushliakova «The Behavior Antagonism in the IT Project Management», 2023 IEEE Smart Information Systems and Technologies, (2023 IEEE SIST), May 4-6, 2023, Astana, Republic of Kazakhstan, P.114-119. ISBN 979-8-3503-3502-6. Видання включено до МНБ: SCOPUS.

20. Liubava Chernova, Anna Zhuravel, Lyudmila Chernova, Serhii Chernov and Iryna Zhuravel «Using Cognitive Modeling During the Creation of IT Projects», 4th International Workshop IT Project Management (ITPM 2023), May 19, 2023, Warsaw, Poland, P.106-116. Видання включено до МНБ: SCOPUS

21. Sergiy Chernov, Sergiy Titov, Ludmila Chernova, Nataliia Kunanets, Lubava Chernova, Evgeniy Trushliakov and Pavlo Fedorka «The Project of Information System for Students Knowledge Evaluation», 4th International Workshop IT Project Management (ITPM 2023), May 19, 2023, Warsawa, Poland, P.117-127. Видання включено до МНБ: SCOPUS

Публікації у міжнародних наукових виданнях, фахових виданнях України:

22. Chernova, Ld., Mazurkevych, O., Chernova, Lb. The Model of Assessing the General Intensity of Resistance to Changes in an Organization. Quarterly scientific journal Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries. Vol.4(6). Kharkiv, 2018. P.77-84.

23. Chernov, S., Titov, S., Chernova, Ld., Kunanets, N., Chernova, LB. Determination of Approaches for Project Costs Minimization with Use of Dual Problems. Econtechmod. An International Quarterly Journal on Economics in Technology, New Technologies and Modeling Processes. Vol.8 (2). 2019. P.61-69. Видання включено до МНБ: Index Copernicus (Міжнародне видання - Poland).

24. Чернова, Л.С., Лук'янов, Д.В., Гогунський, В.Д., Чернова, Лб.С. Моделювання стану форсайт-проєкту на основі ланцюга Маркова. Зб. наук. робіт «Управління проєктами та розвиток виробництва». Вип. 2.70. Луганськ, 2019. С.82-86.

25. Чернова, Л.С., Лук'янов, Д.В., Гогунський, В.Д., Чернова, Лб.С. Розробка імітаційної моделі утворюваної цінності на ланцюзі Маркова для форсайт-методології. Вісник ОНМУ: Зб. наук. робіт. Вип. 3 (60). Одеса, 2019. С.172-191.

26. Тімінський, О.Г., Войтенко, О.С., Чернова, Лд.С., Чернова, Лб.С. Вплив впровадження біадаптивного управління і форсайту на розвиток компетентності. Вісник НТУ«ХП».78 Серія: Стратегічне управління, управління портфелями програмами та проєктами: Зб.наук.робіт. Харків, 2020.№1. С.63-67. Index Copernicus.

27. Chernova, Lb., Titov S.D., Chernova, Ld., Model Approach in Project Management Methodology. Transport development. Scientific journal. ONMU. Vol.4(11) Odessa, 2021. P.40-52

28. Chernova, Lb., Chernova, Ld. Cognitive modeling of knowledge management mechanisms in the training of specialists Quarterly Scientific Journal Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries. Vol.4 (14) Kharkiv, 2020. P.86-93

29. Чернова, Лб. С., Чернова, Л.С., Войтенко, О. С.; Тімінський, О. Г. Вдосконалення ключових компетенцій програми біадаптивного розвитку проєктно-орієнтованих організацій. Вісник НТУ «ХП».78 Серія: Стратегічне управління, управління портфелями програмами та проєктами: Зб. наук. робіт. Харків : НТУ "ХП", 2021. – № 1 (3). – С. 66-73. Index Copernicus.

30. Чернова, Лб. Управління організаційними знаннями в організації, що інноваційно розвивається. Вісник ОНМУ: Зб. наук. робіт. Вип. 2 (64). Одеса, 2021. С.186-198.

31. Чернова, Лб. С., Титов С. Д., Чернова, Л.С., Спрощення розв'язку задач лінійної оптимізації в проєктному менеджменті. Вісник НТУ «ХП».Серія: Стратегічне управління, управління портфелями програмами та проєктами: Зб. наук. робіт. Харків : НТУ "ХП", 2022. №1(5). С.80-85

32. Чернова Лб.С., Титов С.Д., Чернова Л.С. Узагальнення задач про призначення. Вісник ОНМУ: Зб. наук. робіт. Вип. 1 (67). Одеса, 2022. С.142-167.

33. Чернова Лб.С., Журавель І.А., Журавель А.В. Концептуальна модель когнітивного управління проектами та програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності. Вісник ОНМУ: Зб. наук. робіт. Вип. 1 (68). Одеса, 2023. С.204-214.

Монографії:

34. Воронкова, В., Банаха, В., Сосніна, О., Ввайнхардт, И., Чернова, Л. Публічне управління адміністрування в умовах інформаційного суспільства: вітчизняний і зарубіжний досвід: Моногр. Запоріжжя, 2017. 602с.

35. Chernova L., Zhuravel I., Chernova L. APPLICATION OF THE COGNITIVE APPROACH IN THE FIELD OF PROJECT MANAGEMENT Стаття у колективній монографії на тему: «Innovative integrated computer systems in strategic project management», Riga-2022. P.27-34

Роботи апробаційного характеру:

36. Чернова, Л.С. Аналіз моделі прийняття рішень у службі директора технічного. Зб. матеріалів XIII Міжнар. наук.-практ. конф.: «Управління проектами: стан та перспективи». Миколаїв, 2017. С.133-134.

37. Чернова, Л., Титов, С., Максимізація радіусу гіперсфери розміщеної у поліедру. Зб. матеріалів XIV Міжнар. конф. «Управління проектами в умовах переходу до поведінкової економіки». Київ, 2018. С. 99-101.

38. Chernova, L. The Realization Of The Ukrainian Existing “Artel” Production Project Transformation Into The Modern Competitive Shipbuilding. Зб. Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. «Управління проектами. Ефективне використання результатів наукових досліджень та об'єктів інтелектуальної власності». Дніпро, 2019. Том1. С. 176-178.

39. Чернова, Лд., Титов, С., Чернова, Лб. Виродженість ров'язку біматричної некооперативної гри. Зб. матеріалів XV міжнар. наук.-практ. конф.: «Управління проектами: Стан та перспективи». Миколаїв, 2019. С.73-74.

40. Чернова, Лд., Чернова, Лб. Форсайт-методології стратегічного бачення і креативності. Зб. матеріалів XXVII Міжнар. наук. - практ. конф. «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я». Харків, 2019. С. 393.

41. Чернов, С., Титов, С., Чернова, Лб. З досвіду використання пакету символічної математики Maple® у вивченні дисципліни «Математичні моделі та методи в управлінні проектами». Зб. матеріалів XVI Міжнародної наук.-практ. конф.: Управління проектами: стан та перспективи. Миколаїв, 2020. С.130-143.

42. Чернова, Л.С., Когнітивні технології управління програмами підготовки фахівців. Зб. матеріалів V міжнародної науково-практичної конференції «Project, Program, Portfolio, p3management». Одеса, 2020. С.112-115.

43. Чернова, Л.,С. Інноваційна стратегія управління знаннями організації. Зб. матеріалів III Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Управління проектами. Ефективне використання результатів наукових досліджень та об'єктів інтелектуальної власності. Дніпро, 2021. С.272-278

44. Чернова, Л.,С. «Управління знаннями» як методологічний орієнтир побудови концепції для розробки когнітивних технологій управління знаннями. Зб. ма-

теріалів XVIII Міжнар. конф. «Управління проектами у розвитку суспільства». Київ, 2021. С. 309-313

45. Чернова, Лб.,С. Формування інноваційної стратегії управління знаннями. Зб. матеріалів XVII Міжнародної наук.- практи. конф.: «Управління проектами: стан та перспективи». Миколаїв, 2021. С.98-99.

46. Chernov S.K. , Titov S.D., Chernova Ludmila S., Chernova Lubava S., Piterska V.M. The instrumental methods and means for improving the efficiency of linear optimization problems solution in project management. XVI Міжнародна науково-практична конференція. Математичне та імітаційне моделювання систем МОДС 2021. Чернігів, 2021. С.132-135

47. Чернова, Л.,С., Моделювання траєкторії проекту розвитку суднобудування України. XII Міжнародна науково- технічна конференція «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці». Миколаїв, 2021. С.473-478

48. Чернова, Л.С., Титов, С.Д., Чернова, Л.С. Багатоіндексна оптимізаційна модель транспортного типу. I Міжнародна науково-практична конференція «Проектний та логістичний менеджмент: нові знання на базі двох методологій».Одеса, 2021. С.81-85

49. Чернова, Л.С. Механізми управління знаннями в організаціях в умовах невизначеності. Зб. матеріалів IV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Управління проектами. Перспективи розвитку проектного та нейроменеджменту, інформаційних технологій управління, технологій створення та використання об'єктів інтелектуальної власності.» Дніпро, 2022. С.102-104

50. Чернова Лб.С., Журавель І.А., Чернова Лд.С. Когнітивний підхід у сфері управління проектами. Зб. матеріалів Міжнародна науково-практична конференція «Інтелектуальні інформаційні системи в управлінні проектами та економіці в умовах воєнного стану.» Коблево, 2022. С. 132

51. Чернова Л.С., Журавель А.В. Застосування когнітивного моделювання в управлінні проектами, XIII Міжнародна науково-технічна конференція «Інновації в суднобудуванні та океанотехніці», Миколаїв 2022, С.379

52. Чернова Л.С., Журавель А.В., Журавель І.А. «Створення ІТ-проектів за допомогою когнітивного моделювання», V Міжнародна науково-практична інтернет-конференція МІСТ «КИЇВ-ДНІПРО», 23-24 березня 2023,С.198

53. Чернова Л.С., Журавель І.А., Журавель А.В. «Формування команди ІТ-проектів за допомогою компетентнісного підходу», Зб. матеріалів XX Міжнар. конф. «Управління проектами у розвитку суспільства». Київ, 2023.С.263

Роботи, які додатково відображають наукові результати дисертації:

54. Chernova, Lb., Chernova, Ld. The Mechanisms of Project Initiation Processes. Manual. Kharkiv, 2017. 245p. Published in English and Russian.

55. Титов, С., Чернова, Л. Вища та прикладна математика. Навч. посібник. Modeling and analysis of organizational systems structures. Manual. Kharkiv, 2017. 148p. Published in English and Russian.

АНОТАЦІЯ

Чернова Любава Сергіївна. Когнітивні механізми управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.13.22 «Управління проектами та програмами». – Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова Міністерства освіти і науки України, Миколаїв, 2023.

В дисертації розглянуто науково-прикладну проблему розробки нових механізмів когнітивного підходу для розв'язання завдань управління стратегією змін в організаційно-технічних структурах через проекти. Тому дослідження, створення та впровадження когнітивного підходу в рамках проектно-орієнтованого середовища, для формування стратегічного напрямку управління програмами підготовки фахівців є актуальним.

Метою дослідження є вирішення наукової проблеми підвищення ефективності управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності за рахунок розроблення концептуальних положень, моделей, методів та принципів, що формують базові засади когнітивних механізмів управління стратегією змін в організаційно-технічних структурах через програми.

Виконано аналіз загальної проблеми когнітивного управління складними організаційно-технічними системами, визначено його особливості; розглянуто основні підходи та стандарти до управління та виконано огляд сучасних рішень щодо застосування когнітивних механізмів управління програмами підготовки фахівців.

Розроблено теоретичні основи для застосування когнітивних механізмів в управлінні програмами підготовки фахівців.

Побудовано концептуальну когнітивну модель управління проектами та програмами фахівців в умовах невизначеності.

Виконано аналіз варіантів раціонального впровадження результатів роботи.

Доведена універсальність і прикладна цінність отриманих результатів щодо застосування когнітивних механізмів управління.

Об'єктом дослідження є процеси управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності.

Предметом дослідження є система когнітивних механізмів стратегічного управління програмами підготовки фахівців в складних організаційно-технічних структурах в умовах невизначеності.

Чинні концепції проектно-орієнтованого управління програмами підготовки фахівців в умовах невизначеності орієнтовані на застосування відомих підходів найкращої практики на основі проактивних методів управління проектами/програмами/ портфелями (ППП). Лише застосування когнітивних механізмів управління, побудованих за механізмами передбачення, дозволить перейти до нового стану систем на основі когнітивних проектно-орієнтованих моделей і методів відображення ходу проектів. При цьому формуються нові умови ефективного стратегічного управління навчанням, як діяльністю, за рахунок використання всіх

видів аналітичної діяльності, підтримується та розвивається системне мислення, забезпечуються систематизація і удосконалення досягнень найкращої практики.

Як відомо, концепції розробки нових ідей полягали в розширенні меж відомих технологій, у покращенні, як продукції так і процесів її виготовлення. В сучасній передовій, культурній і технологічній парадигмі модель розвитку орієнтована на інше. Вона спрямована на розуміння майбутнього за рахунок трансформації поточних знань, а також розширення можливостей людей і їх навколишнього середовища. Тобто це не тільки технічна проблема, а стратегічний виклик можливостям наукової спільноти, яка в проєктній діяльності будує майбутнє через трансформацію своїх бажань в можливість. Тому сучасна парадигма розвитку може бути окреслена як проблема бачення, розвитку творчості на основі застосування когнітивних механізмів перетворення інформації.

Ключові слова: когнітивні механізми, організаційно-технічні структури, проєкти, програми, моделі, методи

ABSTRACT

Liubava Serhiivna Chernova. Cognitive Mechanisms for Management of Programs for Specialists Training under Conditions of Uncertainty. – Qualifying manuscript copyright research paper.

A dissertation for the degree of Doctor of Technical Science in field of study 05.13.22 – «Project and Program Management». – Admiral Makarov National University of Shipbuilding by the Ministry of Education and Science of Ukraine, Mykolaiv, 2023.

The dissertation is concerned with the scientific and applied problem of developing new mechanisms of a cognitive approach for solving tasks in the management of changes strategy within organization and technical systems to be realized through programs. Therefore, the research, creation and implementation of the cognitive approach within a project-oriented environment keeps being of essential importance towards formation of a strategic path in the specialists education programs management.

The research objective consists in development of models, methods and procedures of the specialists education project management.

The author has analyzed the general problem of cognitive management of complicated organization and technical systems, defined its specifics; reviewed the basic approaches and standards of management and investigated modern solutions as to application of cognitive mechanisms of specialists training programs management.

The thesis elaborated theoretical fundamentals for applying cognitive approaches in specialists training programs management.

The paper constructed a conceptual cognitive model of specialists training projects and programs under conditions of uncertainty.

The research carried out analysis of options for reasonable implementation of the thesis results.

The versatility and the applied value of the obtained results has been proved as concerns the application of the cognitive management mechanisms.

The research object consists in cognitive mechanisms of managing specialists training programs under uncertainty conditions.

The research subject is comprised by cognitive mechanisms of training programs strategic management in complicated organization and technical systems.

The effective concepts of project-oriented management of specialists training programs under conditions of uncertainty are aimed at applying the known approaches of the best practice based on proactive methods of project / program / portfolio (PPP) management. Only the application of cognitive management mechanisms constructed under foresight mechanisms will enable moving to the new status of systems on the basis of cognitive project-oriented models and methods of the project progress representation. This provides for creation of new conditions of efficient strategic management of the education as activities, owing to usage of all types of analytical activity, support and development of systemic thinking, systematization and improvement of the best practice achievements.

As we know, the concepts of developing new ideas consisted in widening boundaries of the known technologies, in the improvement of both the products and the processes of their manufacture. In the modern advanced, cultural and technological paradigm, the model of development is focused on other objects. It is aimed at understanding of the future due to transformation of the current knowledge, as well as widening the possibilities of people and their environment. Therefore, this is not just a technical problem but also a strategic challenge to the possibilities of the scientific society that is building the future in its project activities through conversion of its wishes into its possibilities. Thus, the modern paradigm of development can be outlined as a problem of vision, development of creativity based on application of cognitive information conversion methods.

Keywords: cognitive mechanisms, organization and technical systems, projects, programs, models, methods