УДК 331.108.26:330.341.1

Довгань Л.Є.,
кандидат економічних наук, професор,
професор кафедри менеджменту,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»
Мохонько Г.А.,
кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри менеджменту,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»

ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ПРОЕКТНОЇ КОМАНДИ

Анотація. Запропоновано використовувати інноваційний підхід до підвищення ефективності роботи проектної команди. У контексті впровадження інноваційного підходу при управлінні проектними командами обґрунтовано застосування математичних моделей розподілу задач та оптимального розвитку системи управління проектної команди, основною метою яких є максимально ефективне використання наявних трудових ресурсів, а також отримання відповідних даних для вживання заходів щодо підвищення кваліфікації членів команди.

Ключові слова: інноваційний підхід, проектна команда, математична модель розподілу задач, математична модель оптимального розвитку системи управління, методи булевого програмування, угорський метод, адитивний метод.

Постановка проблеми. В умовах динамічних змін економіки України одним із ключових факторів успіху підприємства є наявність ефективної управлінської команди, яка здатна вирішувати нові завдання в постійно мінливих умовах зовнішнього середовища. Використання ефективної команди, особливо в проектній діяльності, призводить до значної зміни якості робочої сили, тому спільна робота вимагає самоврядування та більш широкого інформування членів команди. Окрім того, розвиток освіти та сучасних технологій вимагає використання в роботі множинних трудових навичок, а не тільки вміння виконувати одну-дві конкретні операції.

Ефективність роботи команди потребує певних методів спільного прийняття рішень, узгодженості роботи членів команди управління проектом, розподілу обсягу та видів робіт між членами команди. Основним завданням розподілу є така розстановка кадрів і призначення їх на певну посаду, що забезпечує якісне, швидке й ефективне виконання робіт. Якщо в задачах розподілу ресурсів структуру задач (або проектів), які виконуються командою, можливо заздалегідь визначити, то потрібно призначити виконавців цих робіт (у задачах використання ресурсів заданими є виконавці з їх можливостями та індивідуальними характеристиками; потрібно знайти структуру задач, яка дозволить найкращим чином використати ці можливості) [5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогодні в дослідженні проблем і перспектив управління проектними командами слід відзначити внесок таких вітчизняних і зарубіжних учених, як БД. Катценбах, Д. Сміт, Д. Шонк, П. Шольтс, Г. Паркер, А.В. Жуткін [2], А.В. Оленіч, З.Я. Шацька [4], В.Б. Безруков [1], О.Г. Руденко [5] та ін. Проте потенційні можливості розвитку команд у проектній діяльності сучасних підприємств залишаються недостатньо дослідженими.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на значну кількість теоретико-методичних підходів до формування та впровадження в практику підприємств загальних методик проектного менеджменту, у тому числі й по системі управління командою, актуальною залишається проблема підвищення ефективності проектної команди, яка ґрунтується на раціональному використанні та оптимальному розвитку її персоналу.

Мета статті полягає у застосуванні інноваційного підходу для максимально ефективного використання наявних трудових ресурсів через розробку математичних моделей розподілу задач та оптимального розвитку системи управління проектною командою.

Виклад основного матеріалу дослідження. Важливе завдання, яке необхідно вирішити в управлінні проектними командами, є забезпечення високої ефективності результатів їх діяльності. Умовою ефективної роботи над проектом є створення професійної команди управління проектом, члени якої повинні володіти необхідними знаннями для вирішення професійних завдань і вибудовування міжособистісних відносин компетенціями. Для розв'язку задачі розподілу виконавців проектних команд часто використовують математичні методи оптимізації. Формальною моделлю задачі є модель оптимального призначення певної кількості виконавців на певну кількість робіт (задач, проектів) таким чином, щоб максимізувати загальну ефективність такого призначення. Найчастіше аналіз задач розподілу виконавців проводиться за допомогою моделей транспортного типу, або моделей призначення, програмно-цільових моделей, моделей послідовного призначення та ін. [1].

У контексті впровадження інноваційного підходу при управлінні проектними командами доцільно використовувати математичну модель оптимального призначення певній кількості співробітників певної кількості проектів з урахуванням індивідуальних навичок та здібностей виконавців таким чином, щоб максимізувати ефективність такого призначення.

Припустимо, що протягом планового періоду проектна команда, яка налічує k виконавців, має виконати n задач (проектів, робіт тощо). Для успішного виконання проектів виділено m груп знань (галузей знань, навичок та ін.), які необхідні працівникам для їх виконання, причому всередині кожної *j*-ї групи виділено p_j конкретних знань. Таким чином, для кожного проекту задаються коефіцієнти $R_{ipj} \in [0,1]$, який указує на важливість наявності *p*-го знання *j*-ї групи для успішного виконання *i*-го проекту. Аналогічно керівник, який може оцінити знання підлеглих за допомогою власного досвіду або певної статистики, тестів тощо, для всіх виконавців може визначити оцінки $A_{spj} \in [0,1]$, які показують рівень знання *s*-го виконавця *p*-го знання *j*-ї групи.

Для зручності використовують шаблони, де вказуються рівні знань, які необхідні для виконання *i*-го проекту, і рівні знань, які характеризують *s*-го виконавця (табл. 1).

Слід зазначити, що модель є універсальною для будь-якої кількості задач та людей; якщо $k>n$, то ті проекти, які потребують більшої кількості людей, можна продублювати декілька раз; і навпаки – якщо $k<n$, то для виділення одного робітника на декілька проектів необхідно продублювати його декілька разів. Зрозуміло, що і чисельність кількості знань може бути різною. Так, у табл. 1 кількість знань у першій групі дорівнює p_1, у другій, третій та *m*-й – відповідно, p_2, p_3 та p_4.

Далі для всіх працівників розраховується кількість знань, якої не вистачає їм для виконання *i*-х проектів V_{is}^- за формулою:

$$V_{is}^- = \sum_{j=1}^{m} \sum_{p=1}^{p_j} V^-_{ijps}, \tag{1}$$

$$\text{де } V_{ijps}^- = \begin{cases} 0, R_{ipj} - A_{spj} \le 0 \\ R_{ipj} - A_{spj}, R_{ipj} - A_{spj} > 0 \end{cases} \tag{2}$$

Отже, якщо керівник хоче розподілити задачі, мінімізувавши нестачу знань виконавців на проектах, то математичну модель задачі можна сформулювати наступним чином:

$$\min \sum_{i=1}^{n} \sum_{s=1}^{k} x_{is} V_{is}^- \tag{3}$$

$$\text{при умовах: } \sum_{i=1}^{n} x_{is} = 1 \ \forall s; \ \sum_{s=1}^{k} x_{is} = 1 \ \forall i, \tag{4}$$

$$x_{is} \in \{0,1\}$$

де $x_{is} = 1$ означає, що *s*-й робітник призначений на *i*-й проект, $x_{is} = 0$ – що *s*-го робітника, відповідно, не призначено на *i*-й проект. Окрім того, потрібно добитися рівності *n* та *k* за допомогою описаних раніше методів.

Дану модель можна розв'язати, використовуючи методи булевого програмування, зокрема угорський метод, який є найбільш простим та зручним для реалізації на ЕОМ [3, с. 145–166].

Розглянемо алгоритм, який відображає суть цього методу: 1) у початковій матриці $V^- = \|V_{is}^-\|$ визначити в кожному рядку мінімальний елемент та відняти його від інших елементів; 2) в отриманій матриці визначити в кожному стовпчику мінімальний елемент та відняти його від інших елементів стовпця; 3) допустимий розв'язок отримано у тому випадку, якщо в

Таблиця 1

Рівень знань, необхідних для виконання і-го проекту (s-го виконавця)

Групи / Знання	Група 1	Група 2	Група 3	...	Група m
Знання 1	R_{i11} (A_{s11})	R_{i12} (A_{s12})	R_{i13} (A_{s13})	…	R_{i1m} (A_{s1m})
Знання 2	R_{i21} (A_{s21})	R_{i22} (A_{s22})	R_{i23} (A_{s23})	…	R_{i2m} (A_{s2m})
...	…	…	…	…	…
Знання $p_{j=2}$	$R_{ip(2)1}$ ($A_{sp(2)1}$)	$R_{ip(2)2}$ ($A_{sp(2)2}$)	$R_{ip(2)3}$ ($A_{sp(2)3}$)	…	$R_{ip(2)m}$ ($A_{sp(2)m}$)
...	…	-	…	…	…
Знання $p_{j=m}$	$R_{ip(m)1}$ ($A_{sp(m)1}$)	-	$R_{ip(m)3}$ ($A_{sp(m)3}$)	…	$R_{ip(m)m}$ ($A_{sp(m)m}$)
...	…	-	…	…	-
Знання $p_{j=3}$	$R_{ip(3)1}$ ($A_{sp(3)1}$)	-	$R_{ip(3)3}$ ($A_{sp(3)3}$)	…	-
...	…	-	-	…	-
Знання $p_{j=1}$	$R_{ip(1)1}$ ($A_{sp(1)1}$)	-	-	…	-

Таблиця 2

Рівень знань, який необхідний для виконання і-го проекту (характеризує s-го виконавця)

Групи / Знання	Група 1 Технологічний рівень виробництва	Група 2 Технічна оснащеність	Груп 3 Програмно-методичний комплекс	Група m
Знання 1	Високий рівень виробництва	Апаратні процеси	SCM	
	значення для і-го проекту (значення для s-го виконавця)	значення для і-го проекту (значення для s-го виконавця)	значення для і-го проекту (значення для s-го виконавця)	значення для і-го проекту (значення для s-го виконавця)
Знання 2	Невисокий рівень виробництва	Автоматизовані виробничі процеси	CRM	
	значення для і-го проекту (значення для s-го виконавця)	значення для і-го проекту (значення для s-го виконавця)	значення для і-го проекту (значення для s-го виконавця)	значення для і-го проекту (значення для s-го виконавця)
Знання 3		Машинні процеси	EC	
		значення для і-го проекту (значення для s-го виконавця)	значення для і-го проекту (значення для s-го виконавця)	значення для і-го проекту (значення для s-го виконавця)
Знання $p_{j=1}$	…	….	….	….

Джерело: запропоновано авторами

матриці з'явилось s нулів, таких, що всі вони мають різні індекси по i та s. Якщо допустимий розв'язок отримано, то алгоритм завершено, інакше – перехід до наступного кроку; 4) в отриманій матриці провести мінімальну кількість горизонтальних та вертикальних прямих по рядках та стовпчиках, щоб викреслити всі нулеві елементи; 5) з невикреслених елементів знайти мінімальний елемент та відняти його значення від усіх невикреслених елементів, додавши до тих, які стоять на перетинах прямих, отриманих на кроці 4; 6) якщо новий розподіл нулів не дає допустимого розв'язку, то повторити крок 2. Інакше допустимий розв'язок знайдено.

Наприклад, якщо розглянути проектну діяльність машинобудівного підприємства і припустити, що проектна команда займається випуском нової продукції, то можна виділити групи знань: технологічний рівень виробництва, технічна оснащеність, програмно-методичний комплекс «1С: Машиностроение 8». У цьому випадку конкретними знаннями буде високий рівень виробництва, невисокий рівень виробництва; апаратні процеси, автоматизовані виробничі процеси, машинні процеси; система «Управління ланцюжками поставок» SCM (Supply Chain Management), система «Управління взаєминами з клієнтами» CRM (Customer Relationship Management), система «Електронна комерція» EC (Electronic Commerce) (табл. 2).

За даними цих таблиць, використовуючи формули (1) та (2), можливо побудувати матрицю V^-:

$$V^- = \begin{Vmatrix} 0{,}4 & 0{,}5 & 0{,}2 & 0{,}7 \\ 0{,}9 & 0{,}3 & 0{,}8 & 0{,}6 \\ 0{,}5 & 0{,}5 & 0{,}8 & 0{,}7 \\ 0{,}5 & 0{,}5 & 0{,}8 & 0{,}7 \end{Vmatrix} \quad (5)$$

Тепер необхідно розв'язати задачу угорським методом:

$$\text{Крок 1: } V_1^- = \begin{Vmatrix} 0{,}2 & 0{,}3 & 0 & 0{,}5 \\ 0{,}6 & 0 & 0{,}5 & 0{,}3 \\ 0 & 0 & 0{,}3 & 0{,}2 \\ 0 & 0 & 0{,}3 & 0{,}2 \end{Vmatrix} \quad (6)$$

$$\text{Крок 2: } V_2^- = \begin{Vmatrix} 0{,}2 & 0{,}3 & \underline{\underline{0}} & 0{,}3 \\ 0{,}6 & \underline{\underline{0}} & 0{,}5 & 0{,}1 \\ \underline{\underline{0}} & 0 & 0{,}3 & 0 \\ 0 & 0 & 0{,}3 & \underline{\underline{0}} \end{Vmatrix} \quad (7)$$

Крок 3: допустимий розв'язок отримано.

Отже, аналізуючи матрицю (7), можна побачити, що змінні x_{31}, x_{22}, x_{13} та x_{14} дорівнюватимуть одиниці. Це означає призначення першого виконавця на третій проект, другого виконавця – відповідно, на другий проект, третього – на перший проект і четвертого – теж на третій проект, оскільки дані для четвертого проекту ті ж самі, що і для третього, а за умовою команда виконує саме три проекти.

Використовуючи запропоновану методику, можна виявити, який виконавець виконуватиме (буде відповідальним) який проект.

У системі управління проектною командою дуже важливою є функція розвитку кадрів, що включає завдання підготовки та перепідготовки кадрів, організацію стажування, планування службової кар'єри тощо. Для розв'язання таких задач можуть бути використані методи дослідження операцій, які ще не набули широкого розвитку і використання у сфері управління персоналом як на Україні, так й у світі. Практичний досвід показує, що організації зацікавлені у загальних та професійних програмах навчання, підвищенні кваліфікації кадрів із метою збільшення продуктивності праці, розширення діапазону виконуваних робіт, підвищення їхньої мотивації до ефективної праці тощо.

Після вирішення задачі розподілу задач між членами команди перед керівником буде виникати задача підвищення кваліфікації персоналу, оскільки навіть оптимальний розподіл не може гарантувати того, що виконавцям певних задач повністю вистачає своїх знань. Якщо можливо виділити проміжок часу (найчастіше це квартал, півроку або один рік) та суму коштів, яку можливо витратити на навчання персоналу за цей період, скласти перелік та оцінити вартість необхідних та доцільних курсів підвищення кваліфікації, семінарів, тренінгів тощо, то можна запропонувати наступну математичну модель оптимального розвитку системи управління персоналом проектної команди:

$$\max \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{k_i} \sum_{t=1}^{\tau_{ij}} \Delta p_{ijt} \cdot y_{ijt} \quad (8)$$

$$\text{при умовах: } \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{k_i} \sum_{t=1}^{\tau_{ij}} c_{ijt} \cdot y_{ijt} \le B \quad (9)$$

$$T_i \cdot \sum_{j=1}^{k_i} p_{ij} + \sum_{j=1}^{k_i} \sum_{t=1}^{\tau_{ij}} (T_i - t) \cdot \Delta p_{ijt} \cdot y_{ijt} \ge T_i \cdot k_i \cdot P_i \quad \forall i = 1,2,...,m \quad (10)$$

$$y_{ijt} \in \{0,1\},$$

де $i = 1,2,...,m$ – проекти, що виконуються командою за період часу, який аналізується;

$j = 1,2,...,k_i$ – члени команди, що виконують i-й проект;

$t = 1,2,...$ – рівні проміжки часу;

$y_{ijt} = 1$ означає, що j-й спеціаліст, призначений на i-й проект, у t-й інтервал часу буде проходити навчання, $y_{ijt} = 0$ – що j-й спеціаліст, призначений на i-й проект, у t-й інтервал часу не буде проходити навчання;

T_i – планова тривалість i-го проекту;

k_i – кількість спеціалістів, що виконують i-й проект;

τ_{ij} – максимальна кількість інтервалів часу для навчання j-го спеціаліста, який виконує i-й проект;

c_{ijt} – затрати на навчання j-го спеціаліста, що виконує i-й проект, у t-му інтервалі часу;

p_{ij} – відносна ефективність виконання i-го проекту j-м спеціалістом за один інтервал часу ($0 \le p_{ij} \le 1$);

Δp_{ijt} – приріст відносної ефективності j-го спеціаліста при виконанні i-го проекту після проходження курсів підвищення кваліфікації в t-му інтервалі часу ($\Delta p_{ijt} \ge \Delta p_{ij(t+1)}$; $0 \le p_{ij} + \max_t \Delta p_{ijt} \le 1$);

P_i – мінімальна середня ефективність виконання i-го проекту одним спеціалістом;

B – сума коштів, яка може бути витрачена на навчання членів команди за період часу, який аналізується.

За допомогою даної моделі вирішується задача оптимального розподілу грошей на навчання членів команди з метою максимізації ефективності виконання проектів. Обмеження (8) задає межу фінансових можливостей для навчання членів команди, а за допомогою обмеження (9) описано m-нерівностей, що задають обмеження по мінімально допустимому рівню відносної ефективності для кожного i-го проекту, з яких буде випливати потреба навчання певних виконавців по кожному проекту. Якщо внаслідок розв'язку даної моделі не буде знайдено допустимого рішення, то це означає, що в межах даних фінансових та/або людських ресурсів немає можливості отримати відносну ефективність роботи команди, необхідну для своєчасного та якісного виконання проектів. У такому випадку у керівника буде можливість переробити програму навчання персоналу або зробити певні кадрові зміни.

Для розв'язку цієї моделі можна використати адитивний метод булевого програмування, запропонований Е. Балашем, який достатньо повно описаний у [6; 7]. Проте для використання цього методу модель має бути приведена до наступної форми:

$$\min \sum_{j=1}^{n} c_j x_j \,,\; C_j \geq 0 \,, \qquad (11)$$

при обмеженнях: $\sum_{i=1}^{n} a_{ij} x_j + S_i = b_i$, $S_i \geq 0$, $i = 1,2,...,m$ (12)

$$x_j \in \{0,1\}$$

На рис. 1 наведено план проектів із розподілом виконавців, які мають бути виконані за період, що аналізується (шість місяців) (абстрактні дані).

Нами прийнято наступні значення основних показників, які характеризують проекти: *m=3, B=260,* $k_1=k_2=k_3=2$, $T_1=6$; $T_2=T_3=3$, $P_1=0,8$; $P_2=P_3=0,7$.

У табл. 3 наведено значення максимальної кількості інтервалів часу для навчання *j*-го спеціаліста, який виконує *i*-й проект, та відносної ефективності виконання *i*-го проекту *j*-м спеціалістом за один інтервал часу у випадку, якщо спеціаліст не буде проходити навчання.

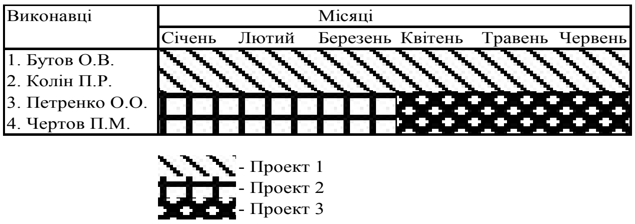

Рис. 1. План виконання проектів командою

Таблиця 3

Значення показників P_{ij} та τ_{ij}

i	*j*			
	1		*2*	
	P_{ij}	τ_{ij}	P_{ij}	τ_{ij}
1	0,7	2	0,7	1
2	0,7	1	0,6	1
3	0,6	1	0,6	1

Таблиця 4

Значення показників c_{ijt} та Δp_{ijt}

i	*j*							
	1				*2*			
	t=1		*T=2*		*t=1*		*t=2*	
	c_{ijt}	Δp_{ijt}	c_{ijt}	Δp_{ijt}	c_{ijt}	Δp_{ijt}	c_{ijt}	Δp_{ijt}
1	50	0,2	50	0,1	60	0,1	-	-
2	40	0,1	-	-	40	0,15	-	-
3	60	0,25	-	-	50	0,1	-	-

У табл. 4 наведено затрати на навчання *j*-го спеціаліста, що виконує *i*-й проект, у *t*-му інтервалі часу та прирости ефективності, які можуть бути досягнуті внаслідок такого навчання.

Після підстановки даних табл. 3, 4 до формул (8), (9) та (10) отримаємо наступну математичну модель:

$$\max Z = 0{,}2y_{111} + 0{,}1y_{112} + 0{,}1y_{121} + 0{,}1y_{211} + 0{,}15y_{221} + 0{,}25y_{311} + 0{,}1y_{321} \qquad (13)$$

при обмеженнях:

$$50y_{111} + 50y_{112} + 60y_{121} + 40y_{211} + 40y_{221} + 60y_{311} + 50y_{321} \leq 260 \qquad (14)$$

$$y_{111} + 0{,}4y_{112} + 0{,}5y_{121} \geq 1{,}2 \qquad (15)$$

$$0{,}5y_{211} + 0{,}75y_{221} \geq 0{,}6 \qquad (16)$$

$$1{,}25y_{311} + 0{,}5y_{321} \geq 1{,}2 \qquad (17)$$

Для приведення до форми (11) та (12) необхідно зробити наступні перетворення: 1) помножити *Z* та нерівності (15), (16) та (17) на –1; 2) увести додаткові змінні S_1, S_2, S_3 та S_4 для перетворення нерівностей у рівності; 3) для того щоб усі коефіцієнти цільової функції були більше 0, зробити підстановки: $y_{111} = 1 - x_1$, $y_{112} = 1 - x_2$, $y_{121} = 1 - x_3$, $y_{211} = 1 - x_4$, $y_{221} = 1 - x_5$, $y_{311} = 1 - x_6$, $y_{321} = 1 - x_7$; 4) у отриманій цільовій функції для зручності ігноруємо константу.

Тоді модель буде мати вигляд:

$$\min \overline{Z} = 0{,}2x_1 + 0{,}1x_2 + 0{,}1x_3 + 0{,}1x_4 + 0{,}15x_5 + 0{,}25x_6 + 0{,}1x_7 \qquad (18)$$

при обмеженнях:

$$-50x_1 - 50x_2 - 60x_3 - 40x_4 - 40x_5 - 60x_6 - 50x_7 + S_1 = -90 \qquad (19)$$

$$x_1 + 0{,}4x_2 + 0{,}5x_3 + S_2 = 0{,}7 \qquad (20)$$

$$0{,}5x_4 + 0{,}75x_5 + S_3 = 0{,}65 \qquad (21)$$

$$1{,}25x_6 + 0{,}5x_7 + S_4 = 0{,}55 \qquad (22)$$

Спочатку усі значення $x_r=0$. Це означає, що додаткові змінні приймають наступні значення:

$$(S_1^0, S_2^0, S_3^0, S_4^0) = (-90;\ 0{,}7;\ 0{,}65;\ 0{,}55)$$

Відповідно, значення цільової функції $\overline{Z} = 0$. Проте такий розв'язок не є допустимим, оскільки $S_1^0 < 0$. Відповідно, як мінімум одній змінній x_r має бути присвоєне значення 1. Кінцева мета процедури розв'язку – зробити рішення допустимим; критерієм досягнення мети є значення додаткових змінних.

Окрім того, із розгляду можна виключити змінні x_1, x_5 та x_6, оскільки присвоєння ним значення одиниці одразу ж призведе до того, що одна з додаткових змінних стане від'ємною, адже враховуючи те, що у виразах (20), (21) та (22) усі коефіцієнти додатні, допустиме рішення не буде отримане. Процес пошуку рішення при використанні адитивного методу можна подати у вигляді дерева, зображеного на рис. 2.

Згідно з рис. 2, отримано п'ять допустимих рішень, які водночас є оптимальними, оскільки значення цільової функції у вершинах 10, 12, 16, 18 та 20 рівні ($\overline{Z} = 0{,}2$). Подальший аналіз розв'язків показує, що, наприклад, найменших витрат на навчання можна добитися, обравши розв'язок, що відповідає вершині 18 – для них вектор розв'язків

$$X = (0,0,1,0,0,0,1)$$

Отже, якщо обрати цей розв'язок, то після зворотної заміни xr на yijt керівник може впевнитися в тому, що у випадку, коли навчання пройдуть усі спеціалісти за планом, за виключенням того, що спеціаліст Чертов П.М. не буде навчатися для виконання третього проекту, а спеціаліст Колін П.Р. – для виконання першого проекту, то буде досягнутий максимальний приріст ефективності від навчання для виконання проектів та (у даному випадку) збережена максимальна кількість коштів.

Висновки. Виявлено, що з метою підвищення ефективності виконання робіт проектною командою доцільно застосовувати інноваційний підхід управління персоналом. Суттєво допомогти керівникові при прийнятті відповідних рішень може застосування математичних моделей розподілу задач та оптимального розвитку системи управління проектної команди, основною ціллю яких є максимально ефективне використання наявних трудових ресурсів, а також отримання відповідних даних для вживання заходів щодо підвищення кваліфікації членів команди.

Обґрунтовано необхідність розробки математичної моделі, яка дозволяє розподіляти проекти між учасниками проектної команди і враховує специфіку діяльності таких команд. Дану модель можна вирішити, використовуючи методи булевого програмування, зокрема угорський метод, який є найбільш простим і зручним для реалізації на ЕОМ.

Запропоновано після вирішення задачі розподілу завдань між членами команди застосовувати математичну модель оптимального розвитку системи управління персоналом проектної команди. За допомогою даної моделі вирішується задача оптимального розподілу грошей на навчання членів команди з метою максимізації ефективності виконання проектів.

Отже, перспективою подальшого дослідження у визначеному напрямку повинно стати практичне впровадження запропонованих математичних моделей на підприємствах України з метою підвищення ефективності виконання робіт проектними командами.

Література:

1. Безруков В.Б. Использование экономико-математических методов при планировании труда / В.Б. Безруков. – М.: Экономика, 1976. – 192 с.
2. Жуткин А.В. Управленческие и организационные проблемы эффективной команды в проектной деятельности: автореф. дис. … канд. экон. наук: спец. 22.00.08 «Социология управления» / А.В. Жуткин. – М., 2003. – 25 с.
3. Зайченко Ю.П. Исследование операцій / Ю.П. Зайченко; 3-е изд., перераб. и доп. – К.: Вища школа, 1988. – 552 с.
4. Оленіч А.В. Формування і розвиток проектної команди в сучасних умовах / А.В. Оленіч, З.Я. Шацька // Актуальні проблеми економіки. – 2012. – № 10 (136). – С. 136–142.
5. Руренко О.Г. Методи дослідження операцій у системах управління персоналом / О.Г. Руренко // Вісник Української академії державного управління. – 1997. – № 2. – С. 43–48.

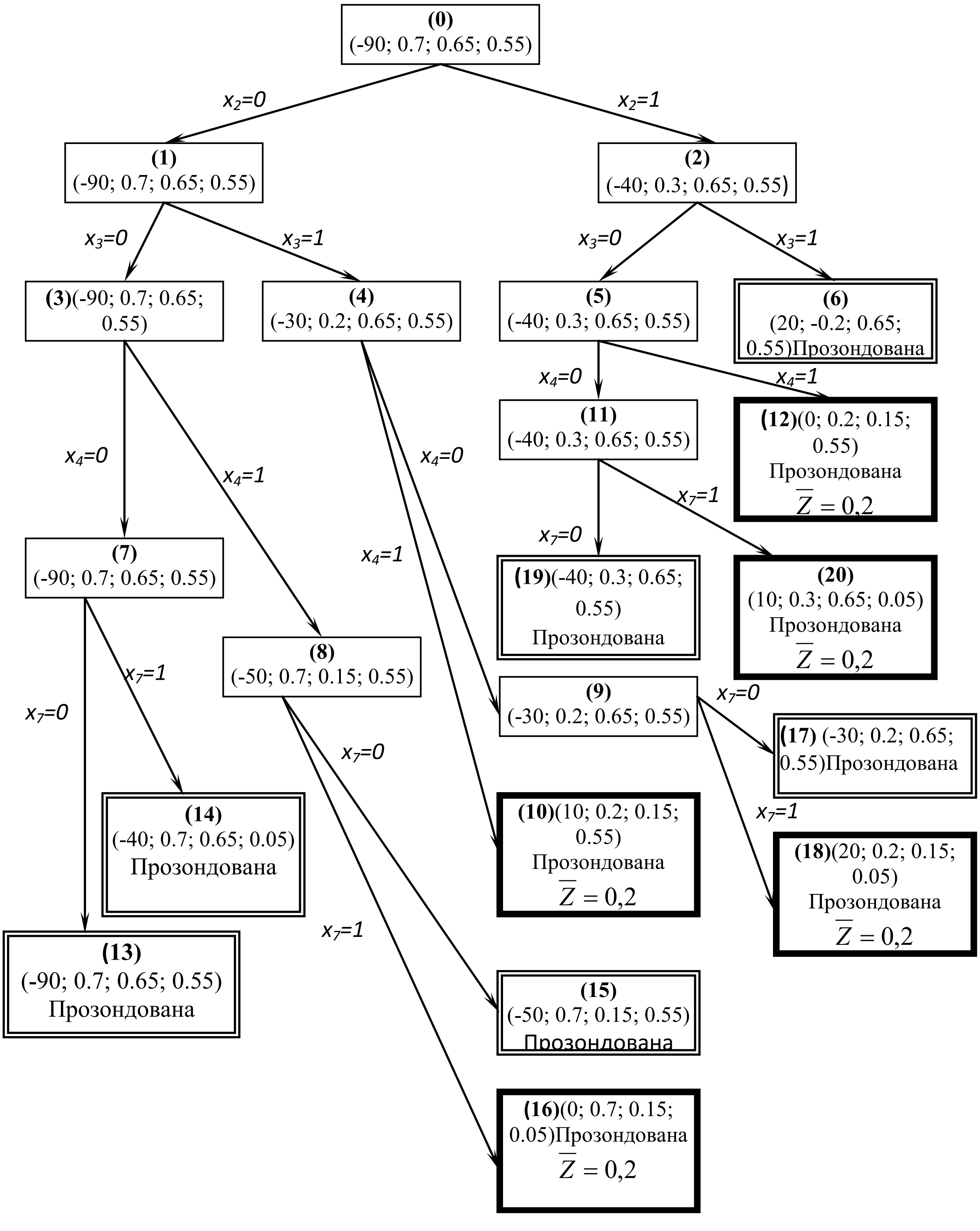

Рис. 2. Процес пошуку оптимального рішення адитивним методом

6. Таха Х.А. Введение в исследование операций: в 2-х кн. Кн. 1 / Х.А. Таха; пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 479 с.
7. Таха Х.А. Введение в исследование операций / Х.А. Таха; пер. с англ.; 6-е изд. – М.: Вильямс, 2001. – 912 с.

Довгань Л.Е, Мохонько А.А. Инновационный подход к повышению эффективности работы проектной команды

Аннотация. Предложено использовать инновационный подход к повышению эффективности работы проектной команды. В контексте внедрения инновационного подхода при управлении проектными командами обосновано применение математических моделей распределения задач и оптимального развития системы управления проектной команды, основной целью которых является максимально эффективное использование имеющихся трудовых ресурсов, а также получение соответствующих данных для принятия мер по повышению квалификации членов команды.

Ключевые слова: инновационный подход, проектная команда, математическая модель распределения задач, математическая модель оптимального развития системы управления, методы булевого программирования, венгерский метод, аддитивный метод.

Dovhan L.Ye., Mokhonko H.A An innovative approach to improving the efficiency of project teams

Summary. In the article it was suggested to use an innovative approach to improving the efficiency of the project team. In the context of implementation an innovative approach when managing project teams it is reasonable to use the mathematical models of task distribution and optimal development of the project team's management system, whose main goal is the most efficient use of available human resources, as well as obtaining relevant data for actions on improvement of professional skills of the team members.

Keywords: innovative approach, project team, mathematical model of task distribution, mathematical model of optimal development of the project team's management system, Boolean programming methods, Hungarian method, additive method.