

SCIENTIFIC  
COLLECTION  
«INTERCONF»

№ 1 (37)

December, 2020

THE ISSUE CONTAINS:

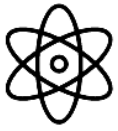
Proceedings of the 1<sup>st</sup>  
International Scientific and  
Practical Conference

RECENT SCIENTIFIC  
INVESTIGATION



OSLO, NORWAY

6-8.12.2020



**InterConf**  
Scientific Publishing Center

# **SCIENTIFIC COLLECTION «INTERCONF»**

**№ 1 (37) | December, 2020**

## **THE ISSUE CONTAINS:**

Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference

## **RECENT SCIENTIFIC INVESTIGATION**

OSLO, NORWAY

**6-8.12.2020**

OSLO  
2020

UDC 001.1


S 40 *Scientific Collection «InterConf», (37): with the Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Scientific and Practical Conference «Recent Scientific Investigation» (December 6-8, 2020). Oslo, Norway: Dagens naeringsliv forlag, 2020. 1151 p.*

ISBN 978-82-7346-353-1

## EDITOR

**Polina Vuitsik**   
PhD in Economics  
Jagiellonian University, Poland  
@ p.vuitsik.prof@gmail.com

## COORDINATOR

**Mariia Granko**   
Coordination Director in Ukraine  
Scientific Publishing Center InterConf  
@ info@interconf.top


## EDITORIAL BOARD

Mark Alexandr Wagner (DSc. in Psychology)  
University of Vienna, Austria  
@ mw6002832@gmail.com;

Dan Goltsman (Doctoral student)  
Riga Stradiņš University, Republic of Latvia;


Katherine Richard (DSc in Law),  
Hasselt University, Kingdom of Belgium  
@ katherine.richard@protonmail.com;

Richard Brouillet (LL.B.),  
University of Ottawa, Canada;

Stanyslav Novak  (DSc in Engineering)  
University of Warsaw, Poland  
@ novaks657@gmail.com;


Yasser Rahrovani (PhD in Engineering)  
Ivey School of Business, The University of Western  
Ontario, Canada;

Elise Bant (LL.D.),  
The University of Sydney, Australia;

Anna Svoboda  (Doctoral student)  
University of Economics, Czech Republic  
@ annasvobodaprague@yahoo.com;

Dr. Albená Yaneva (DSc. in Sociology and Antropology),  
Manchester School of Architecture, UK;

Vera Gorak (PhD in Economics)  
Karlovarská Krajská Nemocnice, Czech Republic  
@ veragorak.assist@gmail.com;

Dmytro Marchenko  (PhD in Engineering)  
Mykolayiv National Agrarian University  
(MNAU), Ukraine;

Kanako Tanaka (PhD in Engineering),  
Japan Science and Technology Agency, Japan;

George McGrown (PhD in Finance)  
University of Florida, USA  
@ mcgrown.geor@gmail.com;

Alexander Schieler (PhD in Sociology),  
Transilvania University of Brasov, Romania

---

If you have any questions or concerns, please contact a coordinator Mariia Granko.

---

**The recommended citation:**

Surname N. (2020). Title of article or abstract. *Scientific Collection «InterConf», (37): with the Proceedings of the 1st International Scientific and Practical Conference «Recent Scientific Investigation» (December 6-8, 2020) in Oslo, Norway; pp. 21-27. Available at: [https://interconf.top/...](https://interconf.top/)*








This issue of Scientific Collection «InterConf» contains the International Scientific and Practical Conference. The conference provides an interdisciplinary forum for researchers, practitioners and scholars to present and discuss the most recent innovations and developments in modern science. The aim of conference is to enable academics, researchers, practitioners and college students to publish their research findings, ideas, developments, and innovations.

©2020 Dagens naeringsliv forlag  
©2020 Authors of the abstracts  
©2020 Scientific Publishing Center InterConf


contact e-mail: [norway@interconf.top](mailto:norway@interconf.top)  
webpage: [www.interconf.top](http://www.interconf.top)

## TABLE OF CONTENTS




**BUSINESS ECONOMICS**

Ivashko O.		STARTUPS AS A FORM OF ENTREPRENEURIAL ACTIVITY	15
Аверчев О.В. Аверчева Н.О. Фесенко Г.О.		СТАН ВИРОБНИЦТВА ТА КОН'ЮНКТУРА РИНКУ КРУП В УКРАЇНІ	19
Кабаченко Д.В.		ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТАРІЮ ТЕОРІЇ ОБМЕЖЕНЬ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	29
Воркунова О.В. Коцюбенко К.О.		ІСНУЮЧІ ПІДХОДИ ДО ВСТАНОВЛЕННЯ ПОНЯТТЯ ФІНАНСОВОЇ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВ ПОРТОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	39
Міньковська А.В.		ОПТИМІЗАЦІЯ ПОТРЕБИ У ТРУДОВИХ РЕСУРСАХ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ	44
Мостенська Т.Л. Юрій Е.О.		НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ РЕСТРУКТУРИЗАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ	47
Румянцева Т.К.		ПОВЫШЕНИЕ МОТИВАЦИИ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ОРГАНИЗАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА	52








**REGIONAL ECONOMY**

Aliyeva A.		THE POTENTIAL GROWTH OF AGRICULTURE SECTOR IN AZERBAIJAN	59
Байрамов Г.С. Эйвазов Э.Т. Алиева Н.А.		ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ В УСЛОВИЯХ НЫНЕШНЕЙ ПАНДЕМИИ	64
Гулиев И.Г. Зейналова А.Т.		ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ПОВЫШЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ АГРАРНОГО СЕКТОРА	74

**INTERNATIONAL ECONOMICS AND INTERNATIONAL RELATIONS**

Cisko Lukáš		RECOVERY OF THE EUROPEAN UNION'S ECONOMY AFTER OVERCOMING THE ECONOMIC CRISIS	84
Huseynova S.M.		THE ECONOMETRIC ANALYSIS OF THE INTERRELATION BETWEEN THE GDP OF AZERBAIJAN, RUSSIA, BELARUS AND KAZAKHSTAN	88
Laiko O.		REGULATION OF UKRAINIAN INVESTMENT SYSTEM DEVELOPMENT IN ASPECT OF UNPRODUCTIVE CAPITAL OUTFLOW REDUCTION	98
Mammadov M.		COMPARATIVE ANALYSIS OF THE FOREIGN TRADE OF AZERBAIJAN IN THE STRUCTURE OF THE USSR AND IN THE PERIOD OF INDEPENDENCE	103
Абдуллаева И.А.		ПАНДЕМИЯ, НОВЫЙ МИРОВОЙ ПОРЯДОК ИЛИ НОВЫЙ БАЛАНС СИЛ	112
Ализаде А.Р.		ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДВУХ ДЕТЕРМИНАНТОВ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ УКРАИНОЙ И АЗЕРБАЙДЖАНОМ	118
Піскун Д.А. Воронцова Д.О. Жиляк В.Р.		ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОБЛЕМАТИКИ СТРАХУВАННЯ ЖИТТЯ ТА ЗДОРОВ'Я В УКРАЇНІ ТА ІЗРАЇЛІ	129

**MODELING AND NANOTECHNOLOGY**

Muhamediyeva D.T. Fozilova M.M. Baxramova Yu.Sh.		CONSTRUCTION OF FUZZY-ILL-POSED MODELS OF DECISION MAKING TASKS	1002
Muhamediyeva D.T.		FUZZY VARIANT OF THE FINITE-DIFFERENCE METHODS	1007
Muhamediyeva D.T.		APPROACHES TO THE SOLUTION OF THE OPTIMIZATION PROBLEM	1012
Muhamediyeva D.T. Hasanov U. Dolotkazina M.		EVALUATION AND FORECASTING RISK OF NON-REDUCTION OF HAVEST	1014
Muhamediyeva D.T. Fozilova M.M. Mirzaraxmedov S.Sh.		MODELS OF ECOLOGICAL AND ECONOMIC PROCESSES	1019
Muhamediyeva D.T. Mirzaraxmedova A.H. Xushboqov I.U.		PROBLEMS OF PARAMETRIC PROGRAMMING WITH S INDEPENDENT PARAMETERS	1024
Кемельбаева А.К.		ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЦЕНИЧЕСКОМ КОСТЮМЕ	1029

**INFORMATION AND WEB TECHNOLOGIES**

Chindris C. Chindris L.F.		PARTICULARITIES OF ICT VALUATION IN THE CONTINUOUS FORMATION OF THE EVALUATIVE COMPETENCE OF TEACHERS	1034
Fozilova M.M. Ismailov O.M. Hikmatov U.N.		SOLVING POORLY STRUCTURED DECISION-MAKING PROBLEMS	1041
Ismailov O.M. Fozilova M.M.		FORECAST OF THE POTENTIAL YIELD WITH FUZZY INFORMATION	1045
Shmatko A.V. Zviertseva N.V.		PECULIARITIES OF AN EXPERT GROUP FORMATION IN INFORMATION SECURITY RISK ASSESSMENT METHODOLOGIES	1050
Sokolovska M.M.		IS ARTIFICIAL INTELLIGENCE A DANGER TO HUMANITY?	1055
Syzonets N.B.		WHAT IS THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HEALTHCARE?	1058
Голубничий Д.Ю. Власов А.В. Третьяк В.Ф. Запара Д.М. Жукова І.Ю.		ОЦІНКА СКЛАДНОСТІ МЕТОДІВ ВИЯВЛЕННЯ АТАК	1061
Голубничий Д.Ю. Коломійцев О.В. Третьяк В.Ф. Соловійова О.І. Лисиця А.О. Семеренко Ю.О.		БАГАТОЕТАПНІ АЛГОРИТМИ РІШЕННЯ ЗАДАЧІ ОПТИМІЗАЦІЇ СТРУКТУРИ СХОВИЩА ДАНИХ У ВУЗЛАХ МЕРЕЖІ ХМАРНОГО СЕРЕДОВИЩА	1071
Данильчук О.М. Грінченко М.В.		РОЗРОБКА САЙТУ, ЯКИЙ МІСТИТЬ ВБУДОВАНИЙ КАЛЬКУЛЯТОР ДЛЯ РОЗВ'ЯЗКУ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ ПЕРШОГО ПОРЯДКУ	1079
Васильченко Д.Н. Котулич К.А. Огороднік М.О. Данильчук О.М.		ЗАСТОСУВАННЯ ІКТ НА ЗАНЯТТЯХ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАННІ СИСТЕМ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ З ІНФОРМАТИКИ	1085



UDC 621.3

**Голубничий Дмитро Юрійович**

ORCID ID: 0000-0002-6873-7004

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри Інформаційних систем  
Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця, Україна

**Коломійцев Олексій Володимирович**

ORCID ID: 0000-0001-8228-8404

Заслужений винахідник України, доктор технічних наук,  
старший науковий співробітник, професор кафедри  
Національний технічний університет "Харківський політехнічний університет", Україна

**Третяк Вячеслав Федорович**

ORCID ID: 0000-0003-2599-8834

кандидат технічних наук, доцент, науковий співробітник наукового центру Повітряних Сил  
Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Україна

**Соловійова Ольга Ігорівна**

ORCID ID: 0000-0003-4403-9532

кандидат технічних наук, завідувач кафедри інформаційних технологій інституту цивільної  
авіації

Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Україна

**Лисиця Аліна Олександрівна**

ORCID ID: 0000-0002-2156-7765

аспірантка, інженер 1 категорії кафедри  
Національний технічний університет "Харківський політехнічний університет", Україна

**Семеренко Юлія Олександрівна**

старший викладач кафедри інформаційних технологій інституту цивільної авіації  
Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Україна

## **БАГАТОЕТАПНІ АЛГОРИТМИ РІШЕННЯ ЗАДАЧІ ОПТИМІЗАЦІЇ СТРУКТУРИ СХОВИЩА ДАНИХ У ВУЗЛАХ МЕРЕЖІ ХМАРНОГО СЕРЕДОВИЩА**

Розглядається  $n$ - кількість вузлів мережі з довільною структурою;  $m$ -  
кількість незалежних фрагментів розподіленої бази даних (РБД);  $K_j$  -  $j$ -тий вузол

мережі,  $j = \overline{1, n}$ ;  $F_i$  -  $i$ -тий фрагмент РБД,  $i = \overline{1, m}$ ;  $L_i$  - об'єм  $i$ -того фрагмента;  $b_j$  - об'єм пам'яті вузла  $K_j$  призначеного для розміщення фрагментів;  $s$  - кількість класів запитів (наприклад, читання, додавання, оновлення, видалення записів БД);  $\lambda_{ij}^k$  - інтенсивність запитів  $k$ -того класу ( $k = \overline{1, s}$ ) до фрагмента  $F_i$  ініційованих у вузлі  $K_j$ ;  $\alpha_{ij}^k$  - обсяг запиту  $k$ -того класу ( $k = \overline{1, s}$ ) до фрагмента  $F_i$ , ініційованого у вузлі  $K_j$ ;  $\beta_{ij}^k$  - об'єм даних по запиту при виконанні запиту  $k$ -го класу ( $k = \overline{1, s}$ ) до фрагмента  $F_i$ , що поступив у вузол  $K_j$  [1-2].

Таким чином об'єм даних, що пересилаються, при виконанні запиту  $k$ -того класу до фрагмента  $F_i$ , ініційованого у вузлі  $K_j$ , визначається таким чином  $(\alpha_{ij}^k + \beta_{ij}^k)(1 - x_{ij})$ . При цьому  $x_{ij}$  ( $i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}$ ) визначається наступним чином:

$$x_{ij} = \begin{cases} 1, \text{ якщо фрагмент } F \text{ знаходиться у вузлі } K_j; \\ 0, \text{ в інакшому випадку} \end{cases} \quad (1)$$

Оскільки інтенсивність  $\lambda_{ij}^k$  породжує об'єм даних  $\lambda_{ij}^k(\alpha_{ij}^k + \beta_{ij}^k)(1 - x_{ij})$ , що потребують пересилки, то загальний об'єм даних, які необхідно переслати по каналам зв'язку між вузлами внаслідок функціонування розподіленої системи впродовж одиниці часу, визначається:

$$S = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^s \lambda_{ij}^k (\alpha_{ij}^k + \beta_{ij}^k) (1 - x_{ij}) \quad (2)$$

Якщо покласти, що  $\lambda = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^s \lambda_{ij}^k$  то цільова функція задачі

оптимального розподілу фрагментів по вузлах ОМ буде мати вигляд:

$$V = \frac{1}{\lambda} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^s \lambda_{ij}^k (\alpha_{ij}^k + \beta_{ij}^k) (1 - x_{ij}) \quad (3)$$

Очевидно, чим менше значення середнього об'єму даних  $V$ , що пересилаються в одиницю часу, тим вище швидкість обслуговування запитів в системі.

Усі повідомлення, що поступають у вхідні черги вузлів, розподіляються на два типи: тип 1- повідомлення, складові запити, для обробки яких необхідні фрагменти які не зберігаються в БД вузла, і відповіді на ці запити; тип 2 – повідомлення, що становлять запити, для обслуговування яких потрібні



фрагменти які зберігаються в БД відповідного вузла. При цьому вважатимемо, що запит типу 1, для свого обслуговування у віддалений вузол, перетворюється на запит типу 2.

Оскільки кожен фрагмент  $F_i (i = \overline{1, m})$  повинен знаходитися в одному з вузлів ОС, тоді

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \geq 1, i = \overline{1, m}. \quad (4)$$

Щоб наблизити модель до реальних систем, необхідно ввести коефіцієнт реплікації фрагментів  $RC$ . Цей параметр визначає кількість копій кожного фрагмента, розподілених по вузлах мережі. При цьому можливі два варіанти застосування цього коефіцієнта: коефіцієнт реплікації фрагментів  $RC$  визначає точну кількість копій кожного фрагмента (строга умова), тобто  $\sum_{j=1}^n x_{ij} = RC, i = \overline{1, m}$ ; коефіцієнт реплікації фрагментів, який визначає максимальну кількість копій кожного фрагмента (нестрога умова), тобто  $\sum_{j=1}^n x_{ij} \leq RC, i = \overline{1, m}$ .

Тоді обмеження по кількості реплік фрагментів виглядатиме таким чином:

для строгої умови:  $1 \leq \sum_{j=1}^n x_{ij} = RC, i = \overline{1, m}$ ; для нестрогої умови:  $1 \leq \sum_{j=1}^n x_{ij} \leq RC, i = \overline{1, m}$ .

Крім того, об'єм локальної БД кожного вузла  $K_j (j = \overline{1, n})$  не повинен перевищувати об'єм пам'яті цього вузла, призначений для розміщення фрагментів. Тому

$$\sum_{i=1}^m L_i x_{ij} \leq b_j, j = \overline{1, n}. \quad (5)$$

Таким чином, завдання оптимального розподілу фрагментів по вузлах ОС полягає в тому, щоб визначити значення змінних  $x_{ij}$ , де  $x_{ij} = \{0; 1\} (i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n})$ , які задовольняють умовам і дають мінімум лінійної функції. Отримана математична модель є задачею цілочисельного лінійного програмування з булевими змінними.

Розглянемо можливість побудови багатоетапних алгоритмів для багатовимірної задачі ЦЛП з БЗ. Пропонується два таких алгоритми -  $A_{11}$  і  $A_{12}$ . Перший алгоритм  $A_{11}$ , як зображено на рис. 1, є двохетапним.



АЛГОРИТМ  $A_{11}$ . На першому етапі швидкого пошуку допустимого рішення використовується алгоритм  $A_4$ , заснований на стратегіях  $L_1, L_9, L_{10}$ . Покроковий опис алгоритму  $A_4^m$  має наступний вигляд [3-5].

**КРОК 1.** З вершини  $s$  будується множина шляхів  $m_{sj}^{r=1}, j = (\overline{1, n})$  першого рангу  $r$ , що задовольняє властивості, і визначаються в множині  $m_{sj}^{r=1}$  шляхи максимальної довжини  $\left\{ \mu_{sj}^{*r} \right\}$  за вагою функціонала  $c_j$ . Для кожної вершини  $j$  формуються калібрувальні вектори  $\vec{y}_j^i$  і  $\vec{z}_j$ :

$$y_{jk}^i = a_{jk}^i + y_{j(k-1)}^i; \quad k = (\overline{1, n-j}); \quad y_{j0}^i = 0; \quad y_{n0}^i = b_i; \quad j = (\overline{1, n-1}). \quad (6)$$

$$\hat{z}_{jk}^B = c_{j+k} + \hat{z}_{j(k-1)}^B; \quad k = (\overline{1, n-j}); \quad \hat{z}_{j0}^B = 0; \quad \hat{z}_{n0}^B = 0; \quad j = (\overline{1, n-1}). \quad (7)$$

**КРОК 2.** Для кожного шляху  $\left\{ \mu_{sj}^r \right\}, j = (\overline{r, n})$  поточного рангу  $r$  визначається за правилом  $K_3$  і співвідношення (6) значення  $\hat{f}_B$ . Виключаються шляхи в множині  $m_{sj}^r$  поточного рангу  $r$ , довжини якої  $d_c(\mu_{sp}^r)$  задовольняють нерівності:

$$d_c(\mu_{sp}^r) + \hat{z}_{p_s}^s(\mu_{sp}^r) < \max_{c_j} \left\{ d_c(\mu_{sp}^{*r}) \right\}. \quad (8)$$

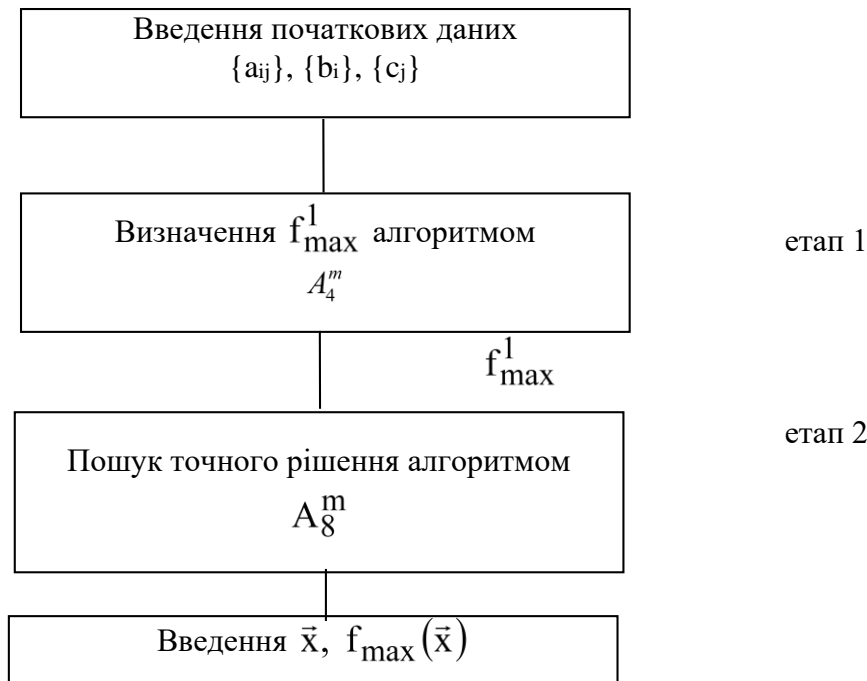


Рис. 1. Структура алгоритму  $A_{11}$



*КРОК 3.* Формується множина шляхів  $m_{sp}^{r=r+1}$ ,  $p = \overline{(r+1, n)}$  наступного рангу, що задовольняє властивості, на базі множини шляхів  $m_{sj}^r$  попереднього рангу на основі рекурентного співвідношення

$$\mu_{sp}^{r=r+1} = \max_{c_j} \left\{ \mu_{sj}^r \cup (j, p) \right\}, \quad p = \overline{(r+1, n)}; \quad j = \overline{(r, n)}, \quad (9)$$

У множинах  $m_{sp}^{r=r+1}$  виділяємо щонайдовші шляхи  $\left\{ \mu_{sp}^{* r=r+1} \right\}$ . Якщо опиниться декілька шляхів максимальної довжини, то серед них вибирається шлях з меншим значенням довжини по вагах обмежень  $a_{1j}$ .

*КРОК 4.* Перевіряється, чи вся безліч шляхів наступного  $(r+1)$ -го рангу порожня. Якщо це так, то переходимо до кроку 5, якщо ні, то перевіряємо  $r = (n-1)$ . У разі виконання рівності переходимо до кроку 5, інакше збільшуємо  $r$  на 1 і виконуємо крок 2.

*КРОК 5.* Виділяємо в множині, шлях максимальної довжини і алгоритм  $A_4^m$  закінчує роботу.

Алгоритмом  $A_4^m$  буде знайдене допустиме рішення задачі  $\bar{x}_1$  і значення функціонала, яке як параметр передається на другий етап алгоритму  $A_{11}$ .

Слід зазначити, що калібрувальні вектори, побудовані алгоритмом  $A_4^m$  не змінюються, і використовуються на другому етапі алгоритму  $A_8$ . Його покроковий опис зміниться із-за необхідності враховувати, що приведе до модифікації – алгоритму  $A_8^m$ .

*КРОК 1.* З вершини  $s$  будується множина шляхів  $m_{sj}^{r=1}$ ,  $j = \overline{(1, n)}$  першого рангу  $r$ , що задовольняє властивості, і визначаються в множині  $m_{sj}^{r=1}$  шляхи максимальної довжини  $\left\{ \mu_{sj}^{* r} \right\}$  за вагою функціонала  $c_j$ .

*КРОК 2.* Для кожного шляху  $\left\{ \mu_{sj}^r \right\}$ ,  $j = \overline{(r, n)}$  поточного рангу  $r$  визначається за правилом  $K_3$  і (6) значення  $\hat{\Gamma}_B$ . Виключаються шляхи, довжини яких

задовольняють нерівності:

$$d_c(\mu_{sp}^r) + \hat{z}_{p_i^e}^e(\mu_{sp}^r) < \max_{c_j} \left\{ d_c \left( \mu_{sp}^{*r} \right), f_{\max}^1 \right\}. \quad (10)$$

*КРОК 3.* Формується множина шляхів  $m_{sp}^{r=r+1}$ ,  $p = \overline{(r+1, n)}$  наступного рангу, що задовольняє властивості, на базі множини шляхів  $m_{sj}^r$  попереднього рангу на основі принципу оптимізації за напрямком (11) з виділенням  $m$ -мірного коридору у вигляді підмножини  $m_{sp}^{rk} \in m_{sp}^{r=r+1}$  відповідно до стратегії  $L_{12}$  і відсіканням неперспективних векторів за правилом  $K_4$ . Шлях в множині  $m_{sp}^{r=r+1}$  може бути сформований, якщо він задовольняє властивості. Якщо властивість  $v$  не виконується, то шлях виключається з подальшого аналізу. У освічених множині  $m_{sp}^{rk}$  виділяємо щонайдовші шляхи  $\mu_{sp}^{*r=r+1}$ :

$$\forall (\mu_{sj}^r \in m_{sj}^r) \left[ \mu_{sp}^{r=r+1} = L_w \{ \mu_{sj}^r \cup (j, p) \} \right]; \quad p = \overline{(r+1, n)}; \quad j = \overline{(r, n)}, \quad (11)$$

де  $\mu_{sj}^r \cup (j, p)$  – шлях з вершини  $s$  графа ДЛ у вершину  $p$ , що проходить через проміжну вершину  $j$  і який задовольняє правилам  $\{L_w\}$ , тобто який одержуємо за рахунок приєднання до шляху  $\mu_{sj}^r$  ребра  $(j, p)$ , якщо таке з'єднання не суперечить правилам  $\{L_w\}$ . Надалі для спрощення викладу, якщо шлях  $\mu_{sp}^{r=r+1} = \mu_{sj}^r \cup (j, p)$  задовольняє правилам  $\{L_w\}$ , то будемо говорити, що він задовольняє й властивості  $v$ .

*КРОК 4.* Перевіряється, чи вся безліч шляхів наступного  $(r+1)$ -го рангу порожня. Якщо це так, то переходимо до кроку 5, якщо ні, то перевіряємо  $r = (n-1)$ . У разі виконання рівності переходимо до кроку 5, інакше збільшуємо  $r$  на 1 і виконуємо крок 2.

*КРОК 5.* Виділяємо в множині, шлях максимальної довжини і алгоритм  $A_8^m$  закінчує роботу.

*АЛГОРИТМ  $A_{12}$ .* Щоб зменшити кількість оброблюваних векторів усередині  $m$ -мірного коридору, пропонується трьохетапний алгоритм  $A_{12}$  (рис. 1).

Перший етап відповідає виконанню алгоритму, внаслідок чого обчислюється допустиме рішення  $\bar{x}_1$  і  $f_{\max}^1 = f(\bar{x}_1)$ .

На другому етапі використовується алгоритм, заснований на стратегіях L<sub>9</sub>, L<sub>11</sub>. Покроковий опис алгоритму  $A_5^m$  співпадає з описом алгоритму, за винятком кроку 3, що має наступний вигляд, зображений на рис. 2.

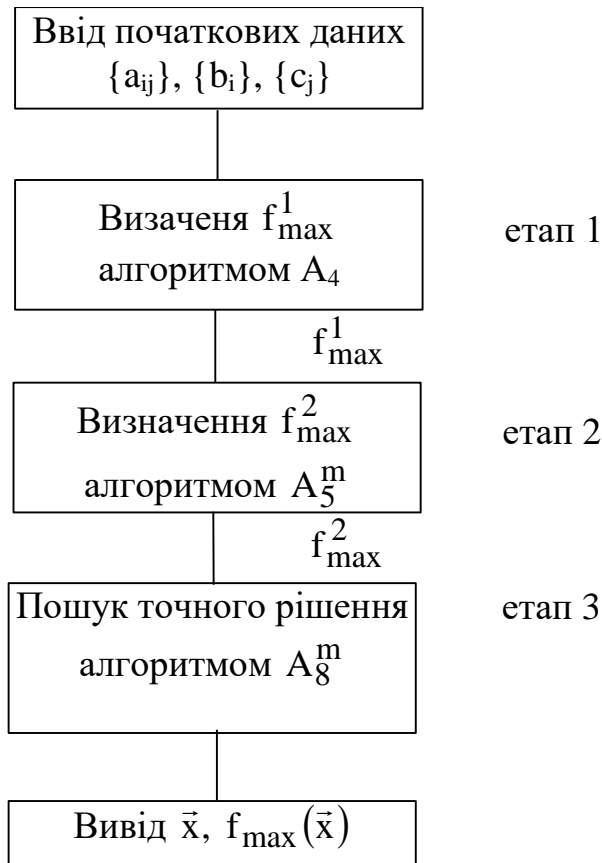


Рис.2 Структура алгоритма A<sub>12</sub>

**КРОК 3.** Формується множина шляхів  $m_{sp}^{r=r+1}$ ,  $p = \overline{(r+1, n)}$  наступного рангу, що задовольняє властивості, на базі множині шляхів  $m_{sj}^r$  попереднього рангу на основі принципу оптимізації за напрямком співвідношень (11) і (12):

$$\mu_{sp}^{r=r+1} = \min_{a_{ij}} \{ \mu_{sj}^r \cup (j, p) \}; \quad p = \overline{(r+1, n)}; \quad j = \overline{(r, n)}, \quad i = 1. \quad (12)$$

У освічених множинах  $m_{sp}^{rk}$  виділяємо щонайдовші шляхи  $\mu_{sp}^{*r=r+1}$ . Якщо

опиниться декілька шляхів максимальної довжини, то серед них вибирається шлях з найменшим значенням довжини за вагою обмежень. Якщо опиниться декілька шляхів з мінімальним значенням за  $i$ -м обмеженням, то вибирається той, у якого більше довжина за вагою функціонала.

На третьому етапі, як зображено на рис. 2, виконується точний алгоритм, у якого перевірка нерівності (10) на кроці 2 замінена перевіркою наступної нерівності:

$$d_c(\mu_{sp}^r) + \hat{z}_{p_{i_6}}^g(\mu_{sp}^r) < \max_{c_j} \left\{ d_c(\mu_{sp}^{*r}), f_{\max}^1, f_{\max}^2 \right\}. \quad (13)$$

Таким чином, багатоетапне рішення задачі забезпечує отримання швидкого допустимого рішення і гарантує точний результат за рахунок використання принципу оптимізації за напрямком і виділення  $m$ -мірного коридору.

#### Список джерел:

1. Tretiak V.F., Misiura O.M., Bilchuk V.M. Metod optymizatsii struktury rozpodilenoї bazy danykh u vuzlakh infokomunikatsiinoї merezhi khmarnoho seredovyscha // Nauka i tekhnika Povitrianykh Syl Zbroinykh Syl Ukrainy. – 2017. – № 1. – С. 92-96.
2. Tretiak V.F., Pashnieva A.A. Optymizatsiia struktury skhovyscha danykh u vuzlakh infokomunikatsiinoї merezhi khmarnoho seredovyscha // Systemy upravlinnia, navihatsii ta zviazku. – 2017. – №. 4 (44). – S. 122-128.
3. Ponomarenko V.S., Holubnychy D.Iu., Tretiak V.F. Tsilochyselne prohramuvannia v ekonomitsi. – Kharkiv: Vyd. KhNU, 2005. – 204 s.
4. Aloshyn, H., Kolomiitsev, O., Tretiak, V. Osoblyvosti optymalnoho syntezy bahatoshkalnykh informatsiino-vymiriualnykh system. Zbirnyk naukovykh prats ЛОНОС, 81-84. <https://doi.org/10.36074/24.04.2020.v2.23>
5. Kolomiitsev, O., Tretiak, V., Zakirov, Z., Kukobko, S., Kalachova, V., & Martovytskyi, V. (2020). Optymizatsiia zavantazhennia failiv skhovyscha danykh v olap-faily na osnovi ranhovoho pidkhodu. InterConf, (25), 108-117. vylucheno iz <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/interconf/article/view/4300>.

**SCIENTIFIC EDITION**

BN 978-8-273463-53



9 788273 463531

**SCIENTIFIC COLLECTION «INTERCONF»**

**№ 1 (37) | December, 2020**

**The issue contains:**

Proceedings of the 1st International Scientific  
and Practical Conference

**RECENT SCIENTIFIC INVESTIGATION**

OSLO, NORWAY  
6-8.12.2020

---

**Contacts of the editorial office:**

Scientific Publishing Center «InterConf»  
E-mail: [info@interconf.top](mailto:info@interconf.top)  
URL: <https://www.interconf.top>



**InterConf**  
Scientific Publishing Center