



Scientific Research Priorities – 2019: theoretical and practical value

Edited by

Dariusz Woźniak

Scientific Research Priorities – 2019: theoretical and practical value

***Proceedings of the
IV International Scientific and Practical Conference
26th-30th of November 2019***

***Wyższa Szkoła Biznesu – National-Louis University
Nowy Sącz, Poland***

Volume 4

Edited by

Dariusz Woźniak

Nowy Sącz, Poland, 2019

Reviewers:

Dr Justyna-Sokołowska-Woźniak (Ph.D., Faculty of Social and Computer Sciences, Wyższa Szkoła Biznesu – National-Louis University, Poland)

Dr Maria Sidor (Ph.D., Library Director, Faculty of Social and Computer Sciences, Wyższa Szkoła Biznesu – National-Louis University, Poland)

**Proceedings of the IV International scientific and practical conference
“Scientific research priorities: theoretical and practical value”, 26th-30th
of November 2019, Wyższa Szkoła Biznesu – National-Louis University,
Nowy Sącz, Poland**

Proceedings of the IV International scientific and practical conference “Scientific research priorities: theoretical and practical value” include theses of reports of the conference participants in the fields such as: actual problems of social sciences; perspective areas of research in the humanities; priorities of applied scientific researches.

The Proceedings of the conference are intended for scientists, entrepreneurs, professors, postgraduates and students.

© Copyright by Wyższa Szkoła Biznesu - National-Louis University in Nowy Sącz, 2019 (2019, Vol. 4)

eISBN 978-83-65926-01-2

Publisher:

Wyższa Szkoła Biznesu – National-Louis University
ul. Zielona 27
33-300 Nowy Sącz
www.wsb-nlu.edu.pl

CONTENT

| | |
|--|----|
| Section 1. Actual problems of social sciences | 7 |
| Ірина Гамова, Галина Брюханова, Олена Мельникович | |
| ДІДЖІТАЛ ТЕХНОЛОГІЇ В ПР..... | 7 |
| Ірина Грінько | |
| КОНСОЛІДАЦІЯ ЕКСПЕРТІВ – УСПІХ КОМАНДНОЇ РОБОТИ В РЕАЛІЗАЦІЇ ЕФЕКТИВНИХ ПРОГРАМ ІНДУСТРІЇ 4.0..... | 12 |
| Oleksandr Kendiukhov | |
| TAX ON THE MOVEMENT OF MONEY..... | 16 |
| Anna Kozachenko | |
| NON-PRODUCTION EXPENSES: ITS NOTION AND ACCOUNTING AND ECONOMIC ESSENCE..... | 18 |
| Денис Лихопьок | |
| СУЧАСНІ БІЗНЕС-МОДЕЛІ ЯК ОЗНАКА РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ«INDUSTRY 4.0»..... | 21 |
| Олександр Осипенко | |
| ЕКОНОМІЧНІ ВТРАТИ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ПІВДЕННО-ЗАХІДНИХ ЗЕМЕЛЬ УКРАЇНИ В ПЕРІОД ЇХ АДМІНІСТРУВАННЯ РУМУНАМИ 1941-1944 РР. | 25 |
| Марина Скиба | |
| СУЧАСНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ІНСТИТУЦІЙНИХ СТРУКТУР У СФЕРІ ВИЩОЇ ОСВІТИ В КОНТЕКСТІ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ | 29 |
| Марина Танасієва | |
| ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ РИЗИКИ В СИСТЕМІ ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ..... | 33 |
| Lina Chudak | |
| COMPARATIVE STUDY OF TAX ADMINISTRATION IN UKRAINE AND EUROPE | 36 |
| Діана Файвішенко | |
| НОВІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ БРЕНДУ | 39 |
| KaterynaYahelska | |
| CONCEPTUAL BASIS OF RESONANCE MANAGEMENT OF ECONOMIC SYSTEMS | 41 |
| Krzysztof Dyrek | |
| ROLA PERSWAZJI WE WSPÓŁCZESNYM MARKETINGU | 43 |
| Bartłomiej Jankowiak | |
| RYNEK TRANSPORTU I LOGISTYKI | |
| Justyna Sokołowska-Woźniak | |
| THE USE OF PROJECT MANAGEMENT TOOLS IN THE ORGANIZATION OF EVENTS..... | 48 |
| Section 2. Perspective areas of research in the humanities | 51 |
| Nadiia Herbut | |
| GENDER APPROACH TO HIGHER EDUCATION POLICY IN THE EUROPEAN UNION AND UKRAINE..... | 51 |

| | |
|--|------------|
| Катерина Какама | |
| ТРОПЕЇЧНІ ЗАСОБИ У ТВОРІ ВОЛОДИМИРА ЛИСА «ДІВА МЛИНИЦА» | 54 |
| Ірина Мицко_Світлана Наумкіна | |
| РЕВЕРСИВНІСТЬ РОЗВИТКУ ПОЛІТИЧНОЇ НАУКИ ЯК ПОКАЗНИК НЕСТАБІЛЬНОСТІ СОЦІУМУ | 57 |
| Nataliia Kalashnik | |
| INTEGRATION OF FOREIGN STUDENTS INTO UKRAINE’S CULTURE | 60 |
| Віра Дубініна | |
| ЛОГІКА ПРИКЛАДНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ФІЛОСОФСЬКОЇ ГЕРМЕНЕВТИКИ У КОНТЕКСТІ СОЦІАЛЬНОГО ДОСЛІДУ | 64 |
| Ольга Боговін | |
| КОДИФІКАЦІЯ ДАНТОВОГО КОНТИНУУМУ НА КАРТИНІ Д. Г. РОССЕТТИ “БЕАТРИЧЕ БЛАГОСЛОВЕННА” | 66 |
| Костянтин Братко | |
| ВИЗНАЧЕННЯ ОНТОЛОГІЧНИХ ОСНОВ МУЗИКИ У ФЕНОМЕНОЛОГІЧНІЙ ЕСТЕТИЦІ | 70 |
| Гайдаєнко Ірина_Владислав Сурхаєв | |
| ТЕЛЕБАЧЕННЯ ТА РЕКЛАМА ЯК ПЛАТФОРМА ДЛЯ ЛЕКСИЧНИХ НОВОВВЕДЕНЬ | 73 |
| Олена Колінько | |
| ЛІТЕРАТУРА В КОНТЕКСТІ СВІТОВОЇ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ: ЗБЕРЕЖЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ІДЕНТИЧНОСТІ | 77 |
| Інна Рогальська-Якубова | |
| ВПЛИВ ПОЛЬСЬКОЇ МОВИ НА ФОРМУВАННЯ УКРАЇНСЬКОГО ПРАВОПИСУ | 81 |
| Анастасія Самойленко | |
| ІНТИМНА ЛІРИКА ВІСЛАВИ ШИМБОРСЬКОЇ ТА ЛІНИ КОСТЕНКО | 84 |
| Олександра Ситькова | |
| СТАН ДОСЛІДЖЕННЯ МОВИ ВОРОЖНЕЧІ В УКРАЇНСЬКОМУ МЕДІАПРОСТОРІ | 87 |
| Ганна Строганова, Марія Дейнека | |
| РОЛЬ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У РОЗВИТКУУСНОГО МОВЛЕННЯ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ | 90 |
| Таїсія Цуркан | |
| ПОЛІКУЛЬТУРНЕ ВИХОВАННЯ ДІТЕЙ: ПАРТНЕРСТВО СІМ’І І ШКОЛИ | 93 |
| Наталія Ястреб_Алла Демченко | |
| СВОБОДА ВИБОРУ І ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ У ДРАМІ НЕДИ НЕЖДАНОЇ «ЗАБЛУКАНІ ВТІКАЧІ»: ПОСТЧОРНОБИЛЬСЬКА ВЕРСІЯ | 97 |
| Section 3. Priorities of applied scientific researches | 100 |
| Олександр Андреев | |
| РОЗВИТОК ЕЛЕКТРОННОГО ПІДПISУ В СУЧАСНІЙ УКРАЇНІ | 100 |
| Владислав Архіпов_Марина Томашевська | |

| | |
|---|-----|
| КІБЕРБЕЗПЕКА ЯК ОСНОВНИЙ ПРІОРИТЕТ СУЧАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ..... | 103 |
| Ангелина Бахтогареева, Анастасия Русол | |
| ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ АРХИТЕКТОРОВ В УСЛОВИЯХ ДИНАМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА | 106 |
| Olha Matsyi | |
| MATCHING IN TRANSPORT LOGISTICS MODELS | 109 |
| Дмитро Михалків, | |
| Обґрунтування та аспекти використання систем переривчастого опалення в умовах громадських будівель | 112 |
| Oksana Mnushka | |
| THE SYSTEM FOR ANALYSES OF DATA PACKAGES ROUTING IN MOBILE AUTOMOTIVE TELEMATICS SYSTEMS | 115 |
| Олена Пономарьова | |
| ВПЛИВ ОМОЛОДЖУВАЛЬНОГО ОБРІЗУВАННЯ НА ВОДНИЙ РЕЖИМ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН У НАСАДЖЕННЯХ м. ДНІПРО (УКРАЇНА) | 118 |
| Собянин Игорь, Трофимов В.Е. | |
| ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РЕШАТЕЛЯ laplacianFoam ПЛАТФОРМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ OpenFOAM ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОХЛАДИТЕЛЕЙ МОЩНЫХ СВЕТОДИОДОВ | 120 |
| Katarzyna Homoncik | |
| Programowanie aplikacji internetowych z wykorzystaniem środowiska programistycznego Visual Studio oraz wzorca projektowego MVC | 123 |

MATCHING IN TRANSPORT LOGISTICS MODELS

Keywords: *matching, graph, 2-factor, Traveling Salesman Problem.*

The key task of routing is the task of VRP (VRP – Vehicle Routing Problem), which is to deliver to a consumer i , $i = \overline{1, n}$ similar types of merchandize in quantity of d_i , from depot $n + 1$, using vehicles of S capacity. Each consumer gets the cargo, delivered by one vehicle, which is then returning to the depot. The cost of the transportation is defined by the formula $d_{ij} = d_{ji}$, $i, j \in \{1, 2, \dots, n, n + 1\}$. The VRP solution is represented by k sequences of σ_k cargo deliveries, delivering a minimum of $\sum_{k=1}^k \sum_{i, j \in \sigma_k} d_{ij}$, with a restriction for vehicles capacity, expressed by formula $\sum_{i \in \sigma_k} d_i \leq S$.

It has been established that VRP and its economic versions are generalizations of the NP-complete Traveling Salesman Problem. The usefulness of techniques for solving a VRP-class problem depends on the method, chosen for solving a Traveling Salesman Problem. It is achieved by using heuristics, the accuracy of which is estimated by the result of computation experiment.

The heuristic VRP-solution is a combination of an approximate solution of NP-complete “bin packing problem” and of a Traveling Salesman Problem solution.

The emphasis is made on VRP particular cases, represented by basic and effectively solvable tasks on matchings: the assignment problem, the 2-factor problem, the weighted matching problem.

Along with routing problems, the optimization tasks of transport logistics should include those formulated in terms of matching theory [1].

The set of edges of the graph G is called independent or matching M , if no two edges from M don't have common vertices. Number of ribs $|M|$ called matching power M . Matching M_{\max} as much as possible, if in graph G no matching M more power $|M_{\max}|$.

Obviously, $|M_{\max}|$ does not exceed $\lfloor v / 2 \rfloor$, V – set of graph vertices G . If $|M_{\max}| = \lfloor v / 2 \rfloor$, then matching M_{\max} called perfect or 1-factor. The task of matching consists in constructing into a graph G maximum matching.

The matching problem is a special case of the weighted matching problem in which the graph is given $G = (V, W)$ and each rib $\{v_i, v_j\} \in W$ weight assigned $d_{ij} \geq 0$. Supposed to be found in G matching M_{\max} with the minimum (maximum) sum of the weights of the ribs.

Depending on the meaningful interpretation, the search for a solution to the matching problem or a weighted matching problem is performed in an arbitrary graph $H = (V, U)$ or in a dicotyledonous graph. Dicotyledonous count $D = (X, Y, E)$ called a graph, the set of vertices of which can be represented by a partition into two subsets X and Y so that the ends of each edge belong to different subsets [100].

One of the first problems on weighted matching is the classic assignment problem, which received the following logistic formulation. The number of production points n is equal to the number of vehicles and the number of destinations.

At each point of consumption i there is one vehicle, which, after completing the route, is

worth d_{ij} at any consumption points $j, i, j = \overline{1, n}$, stays at this point. Need to find all n routes (i, j) , minimizing their total cost [2, 3].

The solution to the assignment problem is sought in a bipartite weighted graph $D = (X, Y, E)$, where $|X| = |Y|$, $E = \{(i, j) | i \in X, j \in Y\}$ and corresponds to perfect matching with the minimum sum of the weights of its edges.

The assignment problem is always solvable if the bipartite graph D complete, that is, such that each pair of its vertices (i, j) , $i \in X, j \in Y$, tied by an edge [4].

Currently, several transport-type problems are known whose solutions are represented by matching in bipartite graphs.

For example, let in the task of “packing into containers” the cargo capacity of the container not exceed B and the weight of the cargo $d_i, i = \overline{1, n}$, satisfies the inequalities $B / 3 < d_i \leq B$.

Then the minimum number of containers for placing all goods in them can be determined as follows.

Count is being built $H = (V, U)$ from the set of vertices V and the set U of edges $\{i, j\}$. The vertices i and j form an edge $\{i, j\}$ if $d_i + d_j \leq B$. Obviously, the required set of containers is the maximum matching of the graph H .

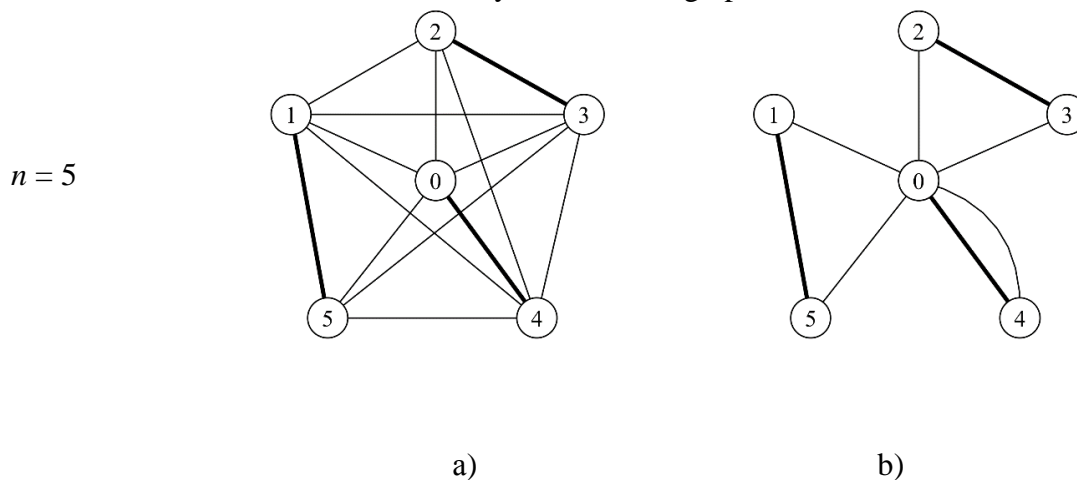
It should be noted that for solving the assignment problem, the matching problem, and the weighted matching problem, effective algorithms based on non-trivial ideas are known, the implementation of which requires considerable time expenditures.

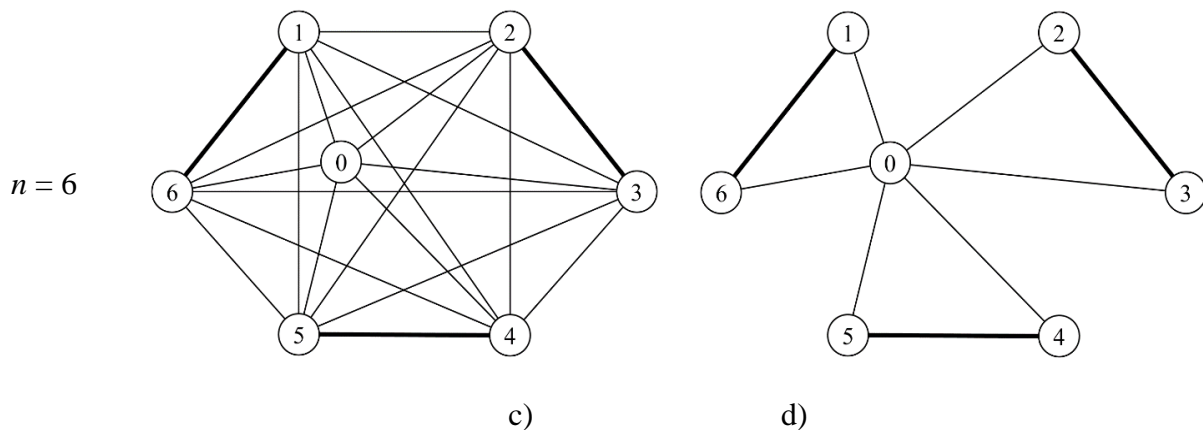
It is easy to show that 2-VRP is polynomially solvable by reducing it to the problem of constructing a complete weighted graph with $n + 1$ vertices of perfect matching M_{\max} with a minimum total weight of the ribs included in it.

If n is odd, then M_{\max} has the form, as in pic. 1, a) and the 2-VRP solution is as in pic. 1, b). With even n M_{\max} (pic. 1, c) converted to solution 2-VRP, presented on pic. 1, d). Here, as in the future, matching ribs are represented by thickened lines.

Minimum cost of m routes, $m = m = \lceil n / 2 \rceil$, has a constant component $\sum_{i=1}^n d_{0i}$ and the variable value that needs to be determined as a result of solving the problem of weighted matching.

Matchings model many applications related to tasks like traveling salesman. A route in the Traveling Salesman Problem is a connected spanning subgraph in which all vertices have degree 2. If we exclude the condition of connectivity in such a subgraph, then it is called a 2-factor [1].





Picture 1

Obviously, the 2-factor is a generalization of the concept of perfect matching. Therefore, the 2-factor problem is the problem of finding in an arbitrary graph $H = (V, U)$ with non-negative weights of the edges of the 2-factor that delivers their minimum total weight, can be considered as a weakened Traveling Salesman Problem.

It is known that the problem of finding the 2-factor reduces polynomially to the construction of a perfect matching [1] and, therefore, is effectively solvable.

This fact indicates the possibility of using the assignment problem, the weighted matching problem, and the 2-factor problem as relaxations for calculating estimates that limit the value of the target functional from below in exact and approximate methods for solving routing problems that are reducible to the Traveling Salesman Problem.

Relaxation of a combinatorial optimization problem is a certain other problem, in the set of feasible solutions of which the feasible solution of the original one is displayed (embedded) [5, 6].

A well-known relaxation of the Traveling Salesman Problem, which does not apply to matching problems, is the problem of finding an i -tree with a minimum total weight of edges in a full n -vertex weighted graph. An i -tree is a sub graph of a complete graph that includes a tree with many vertices $V \setminus \{i\}$, $|V| = n$, and two ribs incident to the top i [7, 8, 9]. Naturally, the solution of this problem gives a rougher lower estimate of the minimum functional of the Traveling Salesman Problem than the solutions of the problems considered above, but it is found in much less time.

Список використаних джерел

1. Ловас Л. Прикладные задачи теории графов. Теория паросочетаний в математике, физике, химии. М.: Мир. 1998. 653 с.
2. Бронштейн Е. М., Зайко Т. А. Детерминированные оптимизационные задачи транспортной логистики. Автоматика и телемеханика. 2010. №10. С. 133-147.
3. Глебов Н. И. Об одном обобщении минимаксной задачи о назначениях. Дискретный анализ и исследование операций. 2004. Серия 1, Т. 11, №4. С. 36-43.
4. Харари Ф. Теория графов. М.: Мир, 1973. 300 с.
5. Сергеев С. И. Симметричная задача коммивояжера II. Новые нижние границы. Автоматика и телемеханика. 2010. №4. С. 150-167.
6. Сергеев С. И. Симметричная задача коммивояжера. Новые быстрые нижние границы для задачи оптимального 2-паросочетания. Автоматика и телемеханика. 2009. № 11. С. 148-160.
7. Гаращенко И. В., Морозов А. В., Панишев А. В. Метод решения гамильтоновой задачи коммивояжера. Искусственный интеллект. 2008. №3. С. 630-637.
8. Гаращенко И. В., Панишев А. В., Маций О. Б. Полиномиальное преобразование в приближенных алгоритмах решения задач типа коммивояжера. Радиоэлектроника и информатика. 2007. № 1. С. 45-49.
9. Пападимитриу Х., Стайглиц К. Комбинаторная оптимизация. Алгоритмы и сложность. М.: Мир, 1985. 510 с.