

Міністерство освіти і науки України
Національна металургійна академія України / НМетАУ /
Університет UvA /Нідерланди/
Технічний Університет - Варна /Болгарія/
Університет Алгарве Фаро /Португалія/
Інститут інтегрованих форм навчання НМетАУ
Національний авіаційний університет /Україна/
Дніпровський освітній центр /Україна/
Харківський торговельно-економічний інститут
Київського національного торговельно-економічного
університету /Україна/

Ministry of Education and Science of Ukraine
National Metallurgical Academy of Ukraine /NMetAU/
University of Amsterdam (UvA) / Netherlands /
Technical University – Varna /Bulgaria/
Universidade do Algarve /Portugal/
Institute of Integrated Education of NMetAU /Ukraine/
National Aviation University /Ukraine/
Dnipro Education Center /Ukraine/
Kharkiv Trade and Economics Institute
of Kyiv National University of Trade and Economics

III Міжнародна конференція
«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
В НАУЦІ ТА ОСВІТІ.
ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД»

12 - 14 листопада 2019 р.
м. Амстердам, Нідерланди

МАТЕРІАЛИ

III International Conference
«INNOVATIVE TECHNOLOGIES
IN SCIENCE AND EDUCATION.
EUROPEAN EXPERIENCE»

November 12 - 14, 2019
Amsterdam, Netherlands

PROCEEDINGS

Дніпро – Амстердам
2019

УДК 658.562.012.7
МЗ4

Схвалено Вченою радою Національної металургійної академії України
Вченою радою Інституту інтегрованих форм навчання НМетАУ
і редакційною радою конференції

Укладачі: Т.С. Хохлова, Ю.О. Ступак

III Міжнародна конференція «**Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід**»: Матеріали. – Дніпро-Амстердам, 2019. – 412 с.

ISBN 978-617-7433-92-6

До збірника матеріалів III Міжнародної конференції «Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід» (12-14 листопада 2019 р., Амстердам, Нідерланди) увійшли 93 доповіді (статті, тези), що надійшли до оргкомітету та були прийняті до опублікування.

Proceedings of the III International Conference «Innovative technologies in science and education. European experience » (November 12-14, 2019, Amsterdam, Netherlands) includes 93 reports (articles, theses) received by the organizing committee and accepted for publication.

Верстка збірника здійснена з оригіналів,
наданих авторами в електронному вигляді.

Тексти доповідей / статей, тез / та їх назви в змісті відтворені мовами оригіналів,
в редакції, запропонованій авторами

Укладачі збірника і поліграфічне підприємство не несуть відповідальності
за зміст доповідей, а також якість ілюстрацій,
виконаних з відхиленнями від вимог редакційної ради

ISBN 978-617-7433-92-6

©НМетАУ, 2019
© ІнІФН, 2019
© Хохлова Т.С., Ступак Ю.О.,
упорядкування, 2019

РЕДАКЦІЙНА РАДА EDITORIAL BOARD

Олександр Величко, д.т.н., проф., член - кореспондент Національної академії наук України (Національна металургійна академія України)

Росен Василев, д-р. інж., проф. (Технічний університет - Варна, Болгарія)

Тетяна Хохлова, к.т.н., проф. (Інститут інтегрованих форм навчання НМетАУ, Україна)

Михайло Гасик, д.т.н., проф., Академік Національної академії наук України (Національна металургійна академія України, Україна)

Станіслав Пліскановскій, д.т.н., проф., Академік академії наук вищої школи України (Інститут інтегрованих форм навчання НМетАУ, Україна)

Валерій Іващенко, д.т.н., проф. (Національна металургійна академія України, Україна)

Іван Іванов, д-р. інж., доц. (Технічний університет - Варна, Болгарія)

Жан Лейн, д-р., проф. (Університет Аалто, Гельсінкі, Фінляндія)

Михайло Гасик, д.т.н., проф. (Університет Аалто, Гельсінкі, Фінляндія)

Рібейро Джонкалвес, доктор філософії, проф. (Університет Алгарве, Фаро, Португалія)

Адріано Примпао, доктор філософії, проф. (Університет Алгарве, Фаро, Португалія)

Лора Пронкіна, к.е.н., проф., Академік Академії економічних наук України (Харківський торговельно-економічний інститут КНТЕУ, Україна)

Наталія Ладогубець, к.пед.н., проф. (Національний авіаційний університет, Україна)

Геннадій Швачич, д.ф.-мат.н., проф. (Національна металургіческая академія України, Україна)

Ельвіра Лузік, д. пед. н., проф. (Національний авіаційний університет, Україна)

Юрій Ступак, к.т.н., доц. (Інститут інтегрованих форм навчання НМетАУ, Україна)

Alexander Velichko, Dr. Sc., Prof., Corr. Member of Ukraine National Academy of Sciences (National Metallurgical Academy /NMetAU/ of Ukraine)

Rosen Vasilev, Dr. Eng., Prof. (Technical University of Varna, Bulgaria)

Tatyana Khokhlova, Dr. Eng., Prof. (Institute of Integrated Education of NMetAU, Ukraine)

Mikhail Gassik, Dr. Sc., Prof., Acad. of Ukraine National Academy of Sciences (National Metallurgical Academy of Ukraine)

Stanislav Pliskanovsky, Dr. Sc., Prof., Acad. of the Academy of Sciences of the Ukraine Higher School (Institute of Integrated Education of NMetAU, Ukraine)

Valery Ivashchenko, Dr. Sc., Prof. (National Metallurgical Academy of Ukraine)

Ivan Ivanov, Dr. Sc., Prof. (Technical University of Varna, Bulgaria)

Janne Laine, Dr. Sc., Prof. (Aalto University, Helsinki, Finland)

Michael Gasik, Dr. Sc., Prof. (Aalto University, Helsinki, Finland)

Ribeiro Joncalves, PhD., Prof. (University of Algarve, Faro, Portugal)

Adriano Primpao, PhD, Prof (University of Algarve, Faro, Portugal)

Lora Pronkina, PhD (Economic), Prof., Acad. of Academy of Economic Sciences of Ukraine (Kharkiv Trade and Economics Institute of KNUTE, Ukraine)

Nataliia Ladogubets, PhD (Pedagogical), Prof. (National Aviation University, Ukraine)

Henadii Shvachych, Dr. Sc. (Phys. and Math.), Prof. (National Metallurgical Academy of Ukraine)

Elvira Luzik, Dr. Sc. (Pedagogical), Prof. (National Aviation University, Ukraine)

Yury Stupak, PhD (Eng.), Assoc. Prof. (Institute of Integrated Education of NMetAU, Ukraine)

НАПРЯМИ РОБОТИ КОНФЕРЕНЦІЇ

СЕКЦІЯ 1.

Інноваційні технології в освіті

- основні тенденції розвитку вищої освіти в країнах Європейського Союзу - національна специфіка, проблеми, пріоритети;
- інформаційні та комунікаційні технології і їх використання в освіті;
- сучасні аспекти розвитку системи освіти;
- проблеми і перспективи входження вузів України в європейський і світовий освітній простір;
- міжнародне співробітництво та інтеграція в сфері освіти;
- управління системою освіти і самостійність університетів;
- розробка і реалізація професійних і освітніх стандартів в умовах двоступеневої підготовки (бакалавр-магістр);
- створення нових програм навчання і вдосконалення методик викладання відповідно до міжнародних стандартів;
- академічна мобільність викладачів та студентів в умовах єдиного європейського освітнього простору;
- форми і методи контролю якості навчання;
- роль науки і інновацій в системі управління якістю освіти у вищих навчальних закладах;
- роль гуманітарної освіти у розвитку ключових компетенцій конкурентоспроможного фахівця;
- модульні технології освіти в системі неперервної професійної освіти;
- дистанційне навчання: шляхи та перспективи розвитку;
- публічне управління і адміністрування.

СЕКЦІЯ 2.

Сучасні проблеми розвитку науки і виробництва

- інвестиційно-інноваційні аспекти розвитку науки;
- прогресивні технології в науці та промисловості, забезпечення якості та конкурентоспроможності продукції;
- сучасні енергозберігаючі технології в промисловості;
- екологія та охорона навколишнього середовища;
- перспективні конструкційні матеріали та сучасні технології обробки матеріалів;
- сучасне обладнання для науки і промисловості;
- автоматизоване управління технологічними процесами і інтегровані виробничі системи;
- інформатизація та комп'ютеризація в промисловості, програмно-технічні комплекси та технології;
- сучасні проблеми економічної теорії та актуальні проблеми сучасної економіки;
- питання фінансового менеджменту і оподаткування;
- модифікація конкурентної політики в умовах становлення інноваційної економіки;
- міжнародний досвід та вітчизняна практика реалізації конкурентної політики;
- теоретичний базис конкурентоспроможності підприємств;
- сучасні проблеми розвитку туризму і готельно-ресторанного бізнесу.

SUBJECTS OF CONFERENCE WORK

SECTION 1.

Innovative technologies in education

- the main tendencies of the development of higher education in the European Union countries - national specifics, problems, priorities;
- information and communication technologies and their use in education;
- modern aspects of the development of the education system;
- problems and prospects of entry for higher educational institutions of Ukraine into the European and world educational space;
- international cooperation and integration in the field of education;
- management of the education and autonomy of Universities;
- development and implementation of professional and educational standards in conditions of two-level training (Bachelor-Master);
- creation of new study programs and improvement of teaching methods in accordance with international standards;
- academic mobility of teachers and students in the context of a uniform European educational space;
- forms and methods of education quality control;
- the role of science and innovation in the quality management system of education in higher education institutions;
- the role of humanitarian education in the development of key competences of a competitive specialist;
- modular technologies of education in the system of continuous vocational education;
- distance learning: ways and perspectives of development;
- public administration and administration.

SECTION 2.

Modern problems

of science and production development

- investment-innovative aspects of science development;
- advanced technologies in science and industry, ensuring quality and competitiveness of products;
- modern energy-saving technologies in industry;
- ecology and environment protection;
- promising structural materials and modern materials processing technologies;
- modern equipment for science and industry;
- automated control of technological processes and integrated production systems;
- informatization and computerization in industry, software and technical complexes and technologies;
- modern problems of economic theory and actual problems of the modern economy;
- issues of financial management and taxation;
- modification of competition policy in the conditions of formation of an innovative economy;
- international experience and domestic practices of the implementation of competition policy;
- theoretical basis of enterprise competitiveness;
- modern problems of tourism development and hotel / restaurant business.

Отримані результати свідчать про якісно сформовані внутрішні шари, контактуючі з поверхньою оправки, та нечітко сформованими кордонами останнього подвійного спірально шару, що обґрунтовує необхідність коректування зусилля натягу стрічки зі збільшенням кількості шарів.

Висновки. Формування більш тонких шаруватих пакетів дозволяє не тільки створювати тонкі структури, а і формувати структури з більш високою стійкістю до розтріскування і герметичністю. Це також виключає створення зон перенаповнення сполучником в перекритті або зазорах стрічок, а також рівномірно розподілити товщину мотаних структур і покращити якість одержаного матеріалу.

Посилання

1. Гагауз П.М., Гагауз Ф.М., Карпов Я.С., Кривенда С.П. Проектування і конструювання виробів із композиційних матеріалів. Теорія і практика: підручник / П.М.Гагауз, Ф.М.Гагауз, Я.С.Карпов, С.П.Кривенда; під заг. ред. Я.С.Карпова – Х.: Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є.Жуковського, 2015 - 672 с.
2. О.В. Івановська, М.А. Шевцова. Навчальний посібник по лаб. практикуму / О.В. Івановська. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є.Жуковського, 2005 - 84 с.

ПОДХОДЫ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ МАРШРУТИЗАЦИИ

Канд. техн. наук, доц. О.Б. Мацый

***Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет
г. Харьков, Украина***

За редким исключением оптимизационные задачи транспортной логистики не поддаются эффективному решению. В ключевой задаче маршрутизации VRP (Vehicle Routing Problem) искомая система маршрутов является комбинацией допустимых решений задачи «об упаковке в контейнеры» и задачи коммивояжера (ЗК), принадлежащих классу NP-полных в сильном смысле проблем. VRP не всегда разрешима. Её точное решение достигается путем перебора, вызывающего с ростом размера входных данных экспоненциальный рост временных затрат.

Современный уровень развития компьютерной математики характеризуется разнообразием приближенных и эвристических методов комбинаторной оптимизации для приемлемого по времени решения логистических задач реальной размерности [1, 2, 3]. Алгоритмы, построенные на естественном представлении VRP в виде задачи упаковки и следующих за ней ЗК относятся к эвристическим. Они выполняются в два этапа.

В таких алгоритмах на первом этапе все пункты потребления разбиваются на k групп, не нарушающих ограничение по вместимости

транспортных средств (ТС), а на втором находится решение ЗК. Первый этап состоит в нахождении числа K ТС, для которого выполняется достаточное условие существования допустимого решения VRP. В задаче об упаковке величина K при заданных значениях d_i , $i = \overline{1, n}$, и S является верхней оценкой минимального числа K^* ТС. В прилагаемой здесь схеме решения VRP эта оценка находится в результате выполнения одного из приближенных алгоритмов распределения грузов по контейнерам, рассмотренных в [4].

Можно считать что $S = 1$, $0 < d_i \leq 1$, $L = (d_1, d_2, \dots, d_n)$ последовательность, в которой вес d_1 загружается первым, а вес d_k загружается раньше, чем d_{k+1} , для всех $k = \overline{2, n-1}$.

Пусть контейнеры загружаются одним из двух алгоритмов FF (*first-fit*) или BF (*best-fit*).

Алгоритм FF (загрузка в первый подходящий) определяет каждый вес d_k в контейнер с минимальным номером из числа тех, которые подходят для размещения d_k .

Алгоритм BF (загрузка в лучший из подходящих контейнеров) помещает каждый вес d_k в такой контейнер, который после размещения в нем d_k будет иметь наименьшую неиспользованную грузоподъемность.

Доказано [4], что для любой последовательности L и алгоритмов FF и BF справедлива оценка

$$K \leq (17/10)K^* + 2 \quad (1)$$

Величина K никогда не отличается от оптимума K^* более чем на 70%. Небольшое уменьшение оценки (1) до значения $(17/10)K^*$ получено в [5]. Можно попытаться уменьшить K , применив алгоритм FF или BF к последовательности L , которая упорядочена по неубыванию весов d_k . В этом случае

$$K \leq (11/9)K^* + 4. \quad (2)$$

Такая же оценка справедлива для алгоритма FF или BF с входной последовательностью грузов, упорядоченной по невозрастанию весов. Нетрудно заметить, что с ростом n оценка (1) растет быстрее, чем оценка (2).

Широкое признание получили конструктивные методы решения VRP, разработанные на идее итерационного построения и объединения замкнутых маршрутов, не нарушая ограничений по вместимости ТС. К ним относится самый известный сегодня алгоритм Кларка-Райта, применяемый в большинстве коммерческих пакетов. Он состоит из следующих трёх шагов [6].

Шаг 1. Для каждого потребителя i , $i = \overline{1, n}$, формируется маятниковый маршрут $(0, i, 0)$.

Шаг 2. Для всех пар i и j вычисляются экономии $S_{ij} = d_{0i} + d_{j0} - d_{ij}$, которые упорядочиваются по невозрастанию в список S .

Шаг 3. Пары $(0, N_i, i, 0)$ и $(0, j, N_j, 0)$ из списка S объединяются в маршрут $(0, N_i, i, j, N_j, 0)$ если не нарушается условие загрузки ТС, $N_i \cap N_j = \emptyset$, $N_i, N_j \subseteq N = \{1, 2, \dots, n\}$, иначе выбирается следующая пара списка.

Одним из способов сокращения суммарной стоимости маршрута, построенного алгоритмом Кларка-Райта, является вычисление экономии по формуле $S_{ij} = d_{0i} + d_{j0} - \gamma d_{ij}$, $\gamma > 1$. Варьирование параметром γ позволяет найти несколько достаточно хороших решений VRP и выбрать из них наилучшее. Идеи алгоритма Кларка-Райта привели к появлению его модификаций, ориентированных как на сокращение неиспользованной грузоподъемности каждого ТС так и на минимизацию суммарного пробега.

Недавние результаты исследования VRP включают разнообразные механизмы поиска и улучшения её допустимого решения. Для такого решения неизвестны аналитически выраженные оценки погрешности. Более того, далеко не просто оценить его точность на основе экспериментально полученных данных. Возможность применения алгоритмов решения VRP в приложениях обычно устанавливается следующим образом. Формируется серия задач с реальными на практике значениям параметров. После программной реализации каждого алгоритма для сформированной серии задач и анализа полученных решений выбирается алгоритм, определяющий наименьшие транспортные затраты в пределах заданного промежутка времени.

Важное значение в развитии методов управления логистическими системами имеет опыт решения задач маршрутизации путём погружения их в область целочисленного линейного программирования [7] или в область метаэвристик [1, 2]. Однако точное решение VRP и её обобщений достигается за ограниченное время только для небольших размерностей при использовании метода ветвей и границ в комбинации с алгоритмами отсечений, метода динамического программирования и метода Лагранжа [7, 8, 5]. Поэтому на практике широкое распространение получили эвристические алгоритмы, не гарантирующие нахождение оптимальных маршрутов задач класса VRP, но использующие разумные соображения для построения допустимых решений и дальнейшего их улучшения. Все известные эвристики VRP сложны для формального изучения, аналитически устанавливающего, насколько в худшем случае отличается от оптимального решения эвристическое решение.

Более весомы результаты, посвященные анализу поведения полиномиальных алгоритмов NP-полной задачи k -VRP [9]. Для 3-VRP известен приближенный эффективный алгоритм, который находит решение с суммой длин маршрутов, ограниченной 4-мя минимальными суммами. Построен полиномиальный $(5/2 - 1/k)$ – приближенный алгоритм задачи Metric k -VRP, когда расстояния между базой и потребителями удовлетворяют

евклидовой метрике. Однако до сих пор нет публикаций, включающих описание полиномиального алгоритма с оценкой поведения в худшем случае для 4-VRP [9].

За последнее десятилетие получил развитие подход к решению задач класса VRP на случайных входных данных. Он допускает определенную долю числовых примеров задачи, которые либо нарушают ожидаемую оценку точности алгоритма, либо требуют на его выполнение экспоненциальных временных затрат.

Вероятностному анализу быстрых алгоритмов решения k -VRP посвящена работа [9].

Маршрут в k -VRP – это простой цикл, содержащий не более чем $k + 1$ вершин, включая базу 0, например $(0, i_1, i_2, \dots, i_k, 0)$, где $i_j \in \{1, 2, \dots, n\}$, $j \in \overline{1, k}$, или $(0, i, 0)$, $i \in V \setminus \{0\}$, V – множество вершин полного графа $|V| = n + 1$.

В матрице стоимостей этой задачи элементы главной диагонали равны ∞ , а остальные элементы являются независимыми случайными величинами с одинаковой плотностью распределения.

Алгоритмы задач на случайных входных данных характеризуются относительной погрешностью и вероятностью несрабатывания.

Для задачи на минимум $F_A(I)$, $F^*(I)$ обозначают значения целевого функционала на решении, полученном алгоритмом A для входа I , и на оптимальном решении для этого же входа соответственно.

В классе K_n задач размерности n на минимум алгоритм A имеет оценки $(\varepsilon_n, \sigma_n)$, если для каждого n выполнено неравенство

$$P_r \{ F_A(I) > (1 + \varepsilon_n) F^* \} \leq \sigma_n,$$

где $P_r(\omega)$ – вероятность события ω , I – индивидуальная задача из K_n , ε_n – относительная погрешность, σ_n – вероятность несрабатывания алгоритма A .

Алгоритм A называется асимптотически точным в классе $K = \bigcup (K_n | n = 1, 2, \dots)$, если для него существуют такие оценки $(\varepsilon_n, \sigma_n)$, что $\varepsilon_n \rightarrow 0$ и $\sigma_n \rightarrow 0$ при $n \rightarrow \infty$.

Для решения k -VRP в [9] предложен следующий алгоритм с временем работы $O(n^2)$.

Этап 1. Выбрать случайным образом $2m$ вершин из $\{1, 2, \dots, n\}$, $m = \lceil n/k \rceil$. Пусть выбранные вершины образуют множество $V' = \{1, 2, \dots, 2m\}$. Обозначим

$$V'' = \{1, 2, \dots, n\} \setminus V'.$$

Этап 2. Покрыть вершины графа m простыми циклами,

пересекаючимися тільки в базі.

2.1. Общій шаг $i = 1, 2, \dots, m - 1$. Последовательно для каждого ТС i построить маршрут $(0, i_1, \dots, i_k)$.

2.1.1. В качестве i_1 берется произвольная вершина из V' (например, с наименьшим номером).

2.1.2. Вершины i_2, \dots, i_{k-1} , берутся из V'' и находятся по правилу «ближайшего непройденного города», начиная с вершины $i_1 \in V'$.

2.1.3. Вершина $i_k \in V'$, отличная от i_1 , выбирается как ближайшая к вершине i_{k-1} .

2.1.4. Из V' удаляются вершины i_1 и i_k , а из V'' – вершины i_2, \dots, i_{k-1} .

2.1.5. Последний шаг $i = m$. Строится маршрут $(0, m_1, m_2, \dots, m_l, 0)$, $l = n - (m - 1)k \leq k$, при этом вершины $m_1, m_l \in V'$ замыкают оставшиеся вершины из V'' в результате выполнения уже примененной эвристики.

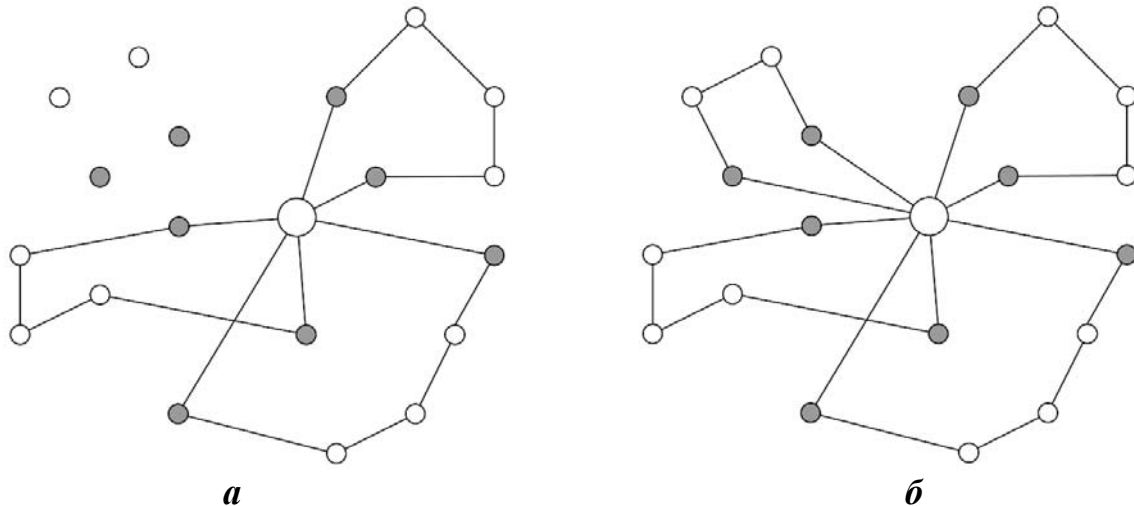


Рис. 1.

На рис. 1, а) изображены маршруты, построенные алгоритмом перед выполнением последнего шага для 5-VRP с 19 потребителями, а на рис. 1, б) представлен результат решения этой задачи.

Ссылки

1. Гуляницкий Л.Ф., Самусь А.В. Решение N-методом задачи оптимизации маршрутов транспортных средств с временными окнами / Компьютерная математика. 2012. №2. С. 147–155.
2. Гуляницкий Л.Ф., Гобов Д.А. Застосування N-методу для розв'язання задач комбінаторної оптимізації на перестановках / Системні дослідження та інформаційні технології. 2007. № 2. С. 74–86.
3. Шаріфов Ф.А., Шаріфов Ф.А., Юн Г.М., Кандиба Г.Ю. Оптимізація маршрутів повітряних суден, що виконують агроавіаційні роботи / Наукові технології. 2014. №3 (23). С.319–326.
4. Гэри М., Джонсон Д. Вычислительные машины и труднорешаемые задачи / М.: Мир, 1982. 416 с.

5. Теория расписаний и вычислительные машины / под ред. Э.Г. Коффмана. М.: Наука, 1984. 334 с.
6. Резер С. М., Ловецкий С.Е., Меламед И.И. Математические методы оптимального планирования в транспортных системах / М.: Итоги науки и техники, серия «Организация управления транспортом», 1990. 171 с.
7. Бронштейн Е.М., Зайко Т.А. Детерминированные оптимизационные задачи транспортной логистики / Автоматика и телемеханика. 2010. №10. С. 133–147.
8. Пападимитриу Х., Стайглиц К. Комбинаторная оптимизация. Алгоритмы и сложность / М.: Мир, 1985. 510 с.
9. Гимади Э. Х., Шахшнейдер А.В. Приближенные алгоритмы с оценками для задач маршрутизации на случайных входах с ограниченным числом клиентов в каждом маршруте / Автоматика и телемеханика. 2012. № 2. С. 126–139.

РЕКУПЕРАЦИЯ ТЕПЛА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПЕЧЕЙ В РЕЖИМЕ КРИТИЧЕСКИХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ НАГРУЗОК

Нач. проектно-конструкторского отдела, канд. техн. наук А.Н. Минко

ЧНПФ «Анкор-Теплоэнерго», г. Харьков, Украина

Проф., канд. техн. наук В.В. Шевченко

Национальный технический университет «ХПИ», г. Харьков, Украина

Традиционно для прокатного стана 2000 используют методические нагревательные печи с шагающими балками. Нагревательная печь осуществляет нагрев металла до температуры 1250–1280 °С, слябов, следующих размеров:

- а) 260×1850×4500...11000 мм – сляб конвертерного производства;
- б) 315×1850×4500...11000 мм – сляб конвертерного производства;
- в) 200×1850×4500...8000 мм – сляб электросталеплавильного производства;
- г) 120×1850×4500...11000 мм – сляб после первого переката в черновой группе стана 2000.

Конструкция печи трёхтонная: методическая зона и две нагревательных зоны с верхними и нижними горелками. Отвод температуры от шагающих и неподвижных балок обеспечивается внешней системой испарительного охлаждения. Вид топлива – природный газ. Минимальное время перемещения слябов в печи на 1 шаг – 56 с. Основные технические показатели методической нагревательной печи приведены в табл. 1. Наиболее острой проблемой безопасной и непрерывной эксплуатации нагревательной печи является задача отвода тепла в период критических температурных нагрузок, в результате чего может выйти из строя теплообменный узел печи, или вся печь в целом.

ЗМІСТ CONTENTS

(прізвища авторів і назви доповідей наведені мовою оригіналу)
(authors surname and the list of reports correspond to originals)

<i>Величко О.Г.</i> Привітання учасникам конференції	5
<i>Velichko A.</i> Greeting the participants of the conference	6
СЕКЦІЯ 1: ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ SECTION 1: INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATION	
<i>Антощенкова В.В., Кравченко Ю.М., Сєнухова М.С.</i> Застосування інтерактивних методів викладання, як фактор студентоцентрованого навчання	8
<i>Атаманчук П.С., Горюх Б.К.</i> Використання хмаро орієнтованого навчального середовища як засобу забезпечення результативності навчання фізики при вивченні курсу «Атомна та ядерна фізика»	13
<i>Багорка А.М.</i> Компоненти професійної підготовки майбутніх фахівців фізичної культури і спорту в системі «коледж-університет»	16
<i>Борисенко Н.М., Гриценко І.В., Денисенко В.В., Сидоренко Н.І.</i> Педагогічна культура як основа фахової підготовки майбутнього вчителя	20
<i>Боярчук О.Р., Никитюк С.О., Гаріян Т.В., Левенець С.С., Воронцова Т.О.</i> Використання ІТ-технологій в навчальному процесі при викладанні педіатрії на кафедрі дитячих хвороб	25
<i>Вавренюк С.А.</i> Новітні інформаційні технології в роботі бібліотек закладів вищої освіти	29
<i>Василенко Г.В.</i> Мультикультурна обізнаність у професійному становленні фахівців туристичної галузі	31
<i>Вороніна Н.В.</i> Сучасні аспекти підготовки юристів	36
<i>Воронова Е.М.</i> Метод проектів - метод самостійного здобуття знань при вивченні іноземних мов в нефілологічних вузах	40
<i>Голицына И.Н.</i> Образование 4.0, как основа современных образовательных технологий	43
<i>Заблоцька Л.М., Мелещенко В.О., Черній Л.В.</i> Використання мультимедійних технологій у процесі навчання іноземної мови за професійним спрямуванням	47
<i>Zarichna Olena</i> Fact- and opinion-based discussion in communication skill building	
<i>Зінченко С.М., Зінченко А.Л.</i> Роль екзистенціальної філософії у адаптації студентів-військовослужбовців (учасників бойових дій) до мирного життя	54
<i>Іноземцева С.В., Радомська А.М.</i> Проблема використання цифрових технологій в дизайнерській та мистецькій освіті	58
<i>Kirin Roman, Khomenko Volodymyr, Podolkhova Olha</i> Issues of protection of ip rights in distance learning	61

Курпюта Тамара, Підвисотська Наталія Critical thinking development in foreign language classes at a technical higher educational institution	66
Ковальчук В.А., Кальний С.Є., Копилов О.О., Слабунов С.О., Слабунова Н.В. Інноваційні технології у комплексному підході до навчання	71
Korobeinikova Tetiana, Kosariev Viacheslav Virtual learning environment to enhance the training of bachelors in computer science	77
Korol Anzhela, Tereshchenko Anastasia Computer technologies as a mean of development of students' cognitive activity	80
Мартинюк Л.П., Бойко Т.В., Грималюк Н.В., Ружицька О.О., Боднар Л.П., Паламар Т.О. Особливості викладання внутрішньої медицини в умовах інтеграції в європейський освітній процес	83
Мелаш В.Д., Кубрак А.А. Екологічне виховання молодших школярів засобами проектної діяльності	86
Никифорова І.В. Варіативність просодії у висловленнях з модальними частками у сучасній німецькій мові	88
Ніколаєнко Т.П., Золотова А.В., Ахматішина О.І., Заїка А.М., Мостовенко О.В. Графічна підготовка абітурієнтів до вступу на архітектурні факультети	94
Огоренко В.В., Гненная О.Н. Принципы формирования у студентов-медиков антистигмационной направленности по отношению к вич-позитивным пациентам	99
Пахненко И.И., Телетова С.Г. Роль специальных лингвистических дисциплин в формировании культуроведческой компетенции студентов-филологов	102
Pietushkova Maryna, Kochetkova Roksolana, Lozanova Ganna Implementation of digitalization for the succesful studying of german language in the institutions of higher technical education	106
Подласов С.О., Матвійчук О.В. Інтерактивний лабораторний путівник	111
Ренко І.П., Ільченко О.В. Розвиток гуманістичної централії у майбутніх педагогів	115
Савич А.В. Историко–экологическая среда как парадигма формирования информационной культуры инженера в современном обществе	120
Синенко Т.Н. О методическом обеспечении самостоятельной работы студентов вуза	122
Смолінська О.Є., Левків Г.Я. Наука та освіта: спільні проблеми розвитку в Україні	127
Ходаков В.Є., Веселовська Г.В., Соколов А.Є., Яценко Д.В., Зверькова А.Ю. Дослідження комп'ютеризованих систем навчання для підготовки фахівців у галузі інноваційних інформаційних технологій	129
Хохлова Т.С., Савченко Г.Г., Ступак Ю.О. Зміст та якість базової освіти як визначальний чинник якості підготовки фахівців у сучасному технічному вищому навчальному закладі	132
Цивильский Ф.Н., Козел В.Н., Дроздова Е.А. Концепция мобильного обучения в учебных заведениях	141

Чмелева В.С., Перчун Г.И., Кимстач Т.В. Принцип сознательности и самостоятельности обучения в высшей школе	145
Швед М.І., Геряк С.М., Мартинюк Л.П., Ляхович Р.М., Кіцак Я.М. Роль симуляційного навчання на етапах формування і вдосконалення індивідуальних професійних навичок студентами з дисципліни «Екстрена та невідкладна медична допомога»	149
Шовкопляс О.М., Куліш І.Д., Любива В.В. Здоров'яз'бережувальна діяльність закладу дошкільної освіти як результат співпраці колективу	155
Юлінецька Ю.В., Бабій О.Ю. Академічна доброчесність і академічне письмо: досвід адаптації курсу у сучасному немовному університеті	160

СЕКЦІЯ 2: СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ОКРЕМИХ ГАЛУЗЕЙ НАУКИ
SECTION 2: MODERN CHALLENGES OF THE SCIENCE PARTICULAR BRANCHES DEVELOPMENT

Антрацева Н.М., Шнуренко О.М., Коваль Л.Б. Поведінка твердого розчину цинку і мангану(іі) фосфатів в умовах підвищених температур	166
Бабаченко А.И., Кононенко А.А., Подольский Р.В., Сафронова Е.А. Исследование наследственного влияния исходного структурного состояния непрерывнолитой заготовки на качество железнодорожных осей	170
Бобровникова Р.Г., Онуфрієнко Н.Л. Аналіз формування структури управління з властивостями самоадаптивних систем	175
Бодак М.П., Гирка О.І., Сірик Є.О. Сучасне холодильне обладнання у торгівлі та ресторанному господарстві	182
Будурова Г.М. Холдингова система управління державними підприємствами: перспективи в Україні	187
Генсерук Г.Р., Генсерук Ю.В. Впровадження проектних методик з використанням цифрових технологій	191
Glushkova D., Voronkov A., Ryzhkov Yu., Kostina L. Improving the properties of piston rings by laser boriding	194
Губаль Г.М. Деякі можливості системи L ^A T _E X при створенні спеціалізованих текстів	198
Губенко С.И. Превращения в неметаллических включениях	201
Демченко В.О., Нічик Д.О., Рябченко С.В., Демченко О.В. Дослідження можливостей використання існуючих методів контролю поверхні кочення коліс рухомого складу на залізницях України	206
Doshchekina I., Lalazarova N., Tatarkina I. The effect of substructured surface layer on deformation behavior of products and change of their on-load properties	211
Засельський В.Й., Пополов Д.В., Засельський І.В., Шепеленко М.І. Обґрунтування вибору оптимальних параметрів порталного багатороторного віброзмішувача-гомогенізатора безперервної вертикально направленої дії	216

Іванова Л.С. 2D та 3D креслення для виробничої індустрії	221
Івченко О.В., Перчун Г.І., Мачуська Н.Д. Щодо змін в стандартах на кріпильні вироби з метою зменшення витрат на виробництво та підвищення конкурентоспроможності на світовому ринку	225
Imrani Z. Current state of tourist-recreational complex in the Azerbaijan republic ...	229
Каряченко Н.В. Динаміка гнучких пружних елементів під впливом рухомого інерційного навантаження	231
Князев О.В., Тіхосова А.О., Ягелюк С.В. Льон олійний – сировинний ресурс енергозберігаючих технологій	235
Kovtun G.P., Shcherban' A.P., Solopikhin D.A., Gorbenko Yu.V. Production of high-purity metals for low-background scintillators	237
Колодяжна І.В. Оцінка еколого-економічної ефективності виробництва	241
Кравченко О.О., Чоботар В.В., Коваленко В.Ф. Використання параметрів безхребетних у екологічній оцінці якості води	245
Кривенко А.Ю. Исследование гидродинамических процессов при дешламации железорудной суспензии с учётом формирования радиального питающего потока	249
Кривчик Л.С., Хохлова Т.С., Пінчук В.Л., Карпова Т.П. Інструмент для пресування нержавіючих труб і технологія його термічної обробки	252
Кузнецов А.А. Еволюція світового господарства в останній чверті ХХ – на початку ХХІ століття	259
Кузнецова В.Г. Формування національної ідеї сучасної України	263
Мамешин В.С., Журавльова С.В. Перспективні технології альтернативних процесів виробництва чорних металів	268
Manko T., Gusarova I., Zevako V. Material research for creation of thermal protective coatings for orbital spaceplanes	273
Манько Т.А., Літот О.В. Створення надтонких структур силових оболонки паливних баків із вуглепластику	274
Мацій О.Б. Подходы к решению задач маршрутизации	277
Минко А.Н., Шевченко В.В. Рекуперация тепла металлургических печей в режиме критических температурных загрузок	282
Мироненко Н.А., Дунайчук С.Н. Современные тенденции в энергетической отрасли Украины и мировые тренды	286
Михайленко Л.М., Івашко К.М. Психологічні аспекти глобального потепління	290
Міт'яєва Т.Л., Прядко О.М., Тарасов І.Ю. Сучасна маркетингова концепція управління туристичним підприємством	294
Mnushka Oksana Intelligent technologies for web-based control systems	299
Музика Ю.Д., Гуйда О.Г. Енергетичне спалювання побутових відходів як механізм підвищення енергобезпеки України	303
Остап'юк Н.А., Гойло Н.В. Функціональні можливості та практика застосування спеціалізованих інформаційних систем автоматизації аудиту ...	307
Rylypenko M.M., Drobyshevska A.O., Stadnik Yu.S., Stupak Yu.O. Hafnium for nuclear power	312
Русев Р., Славчев В., Бояджиев Й. Качество изработанных предметов и сплавов в начальный период обработки золота в каменно-медной эпохе (5000 – 4000 лет до н. э.)	317

Сазонов К.О., Ботвиновська С.І., Аннілогова В.О., Левіна Ж.Г., Григорчук В.І. Геометрична модель елементів м'яких меблів та приклади її застосування	323
Серіков Я.О. Підвищення достовірності й оперативності досліджень однорідності структури бетону в експлуатованих конструкціях та спорудах неруйнівним ультразвуковим імпульсним методом	330
Сефіханова К.А., Применко В.Г. Сучасний стан конкурентних переваг на профільному туристичному ринку України	335
Соболенко А.В., Дрожжа П.В., Быковец Е.Н. Статистический анализ точности обсадных труб, прокатанных на агрегате с автоматстаном	340
Соколова В.П. Підвищення ефективності флотації вугілля з використанням сольового середовища	345
Суровцев І.В., Назаренко Т.М. Ефективні методи обробки даних в інформаційній технології оцінювання екологічного стану об'єктів навколишнього середовища	349
Терновая Т.И., Круглая Н.А., Сердюк О.И. Элементы искусственного интеллекта в автоматических системах управления	354
Тищук В.Ю., Ковальова І.Б., Бобров М.Д. Захист атмосферного повітря від шкідливих викидів коксохімічного виробництва	357
Ткаченко С.Є., Хоменко А.Ю. Формування концепції управління ланцюгами постачання	361
Ткачук О.М., Гуцалова В.І. Енергетичні проблеми феросплавного виробництва (на прикладі АТ «Нікопольський завод феросплавів»)	366
Тяпкин О.К., Бурлакова А.О., Соломашко Е.С., Анисимова Л.Б., Романенко И.И. К вопросу геолого-геофизического изучения влияния тектонического фактора на геэкологическую ситуацию промышленного Приднепровья	369
Усиченко И.В., Лысенко Т.И. Важность внедрения интегрированных систем менеджмента качества на предприятиях	374
Чейлях Я.А., Чейлях А.П. Разработка инновационных способов упрочнения сплавов на основе управления их фазово-структурной эволюцией в процессе эксплуатации	378
Чернишев В.Г., Задніпряна А.С., Ковальова І.Л., Окара Д.В., Султан В.В. Сучасний стан іноземного інвестування економіки України	384
Чурілов А.М. Роль природно-заповідного фонду південної частини київського Полісся у збереженні фіторізноманіття вищих судинних рослин регіону	391
Шишкіна О.О., Шишкін О.О. Вплив виду наномодифікатора на міцність бетону	394
Шубін І.Ю., Козирєв А.Д. Методи багатовимірної класифікації в задачах лінгвістичної локалізації	398
Шубін І.Ю., Пітюкова М.О. Логічні мережі та їх використання для вирішення морфологічних завдань	402

Наукове видання

III Міжнародна конференція
«Інноваційні технології в науці та освіті.
Європейський досвід»
12-14 листопада 2019 р., Амстердам, Нідерланди

МАТЕРІАЛИ

/статті, доповіді, тези доповідей, аналітичні матеріали/

Українською, англійською та російською мовами

Відповідальні за випуск: Хохлова Т. С., Ступак Ю. О., Журавель В.П.

Укладачі: Хохлова Т. С., Ступак Ю. О.

Комп'ютерна верстка Ступак Ю. О.

Технічний редактор Ступак Ю. О.

Здано на складання 20.11.19. Підписано до друку 30.11.19.

Формат 60x84/16 Папір офсетний. Друк офсетний.

Умовн. друк. арк. 23,95. Наклад 360 прим. Замовлення № 2608

ТОВ «Дніпровський освітній центр»
49000, Україна, м. Дніпро, вул. Володимира Вернадського, 1/2

Видавництво «Дике Поле»
Україна, 69063, м. Запоріжжя, вул. Троїцька, 31-А.
Тел.: (061) 213-75-95; 213-75-05.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи 33 № 004 від 23.08.2001 р.

III Міжнародна конференція «Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід» (12-14 листопада 2019 р., Амстердам, Нідерланди): Матеріали. Упорядники: Хохлова Т.С., Ступак Ю.О. – Дніпро-Амстердам, 2019. - 412 с.

ISBN 978-617-7433-92-6

Збірник містить доповіді у вигляді статей (93 доповіді), які надійшли до Оргкомітету III Міжнародної конференції «Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід» до 20 листопада 2019 р. та прийняті до опублікування.

УДК 658.562.012.7