

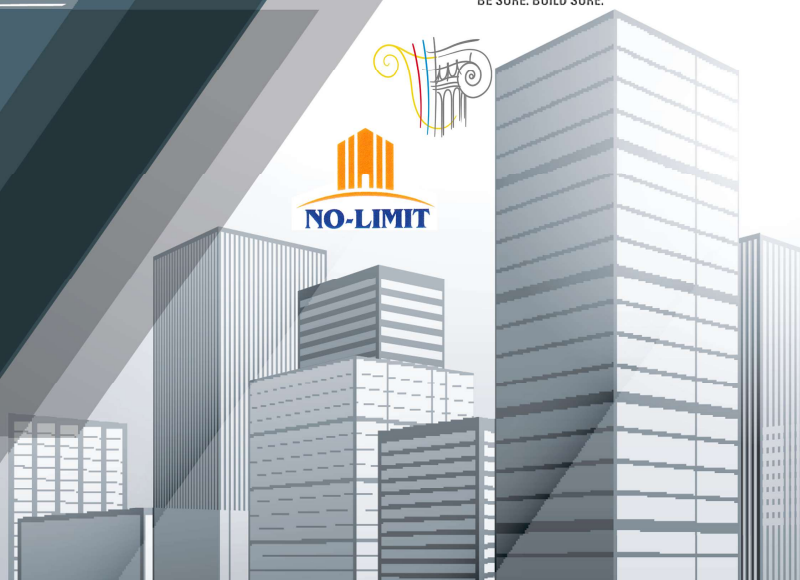
Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ
ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ
VIII-ї МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

Тези доповідей

Частина 1



20–22 листопада 2019 р., м. Харків, Україна

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 8-ої міжнародної
науково-технічної конференції**

**«ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ
ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»**

Харків 2019

8-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», Харків, 20-22 листопада 2019 р.: Тези доповідей. Ч.1 - Харків: УкрДУЗТ, 2019. - 119 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за трьома напрямками: залізниця, автомобільні дороги, промисловий транспорт і геодезичне забезпечення; будівельні конструкції, будівлі та споруди; будівельні матеріали, захист і ремонт конструкцій та споруд.

ЗМІСТ

Секція

ЗАЛІЗНИЦІ, АВТОМОБІЛЬНІ ДОРОГИ, ПРОМИСЛОВИЙ ТРАНСПОРТ І ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

INFLUENCE OF THE STRUCTURAL ARRANGEMENT OF THE RAIL FASTENING SYSTEM ON ENSURING THE STABILITY OF RAIL GAUGE IN OPERATING CONDITIONS O.V. Aharkov, V.M. Tverdomed, V.D. Boiko, V.V. Kovalchuk, O.G. Strelko.....	9
THE USAGE OF BOARD COMPUTERS IN TRACTORS J. Kaminski, G. Viselga, Ev. Ugnenko, A. Jasinskas, I. Tetsman, O. Tymchenko.....	10
MODELING THE DYNAMIC RESPONSE OF RAILWAY TRACK D.M. Kurhan, M.B. Kurhan.....	12
THE USE OF INTERMITTENT WHEELS, IMPREGNATED BY THE CONTACT METHOD TO REDUCE THE THERMAL STRESS OF THE GRINDING PROCESS V.M. Tonkonogiy, A.A. Yakimov, L.V. Bovnegra, T.A. Sidelnykova, Predrag Dašić.....	14
STUDY OF TREATMENT EFFICIENCY OF WASTEWATER COLLECTED FROM THE SURFACE OF ROADS BY NATURAL ZEOLITE E.B. Ugnenko, V.A. Yurchenko, N.I. Sorochuk, O.G. Melnikova, G. Viselga.....	15
ПОКРАЩЕННЯ ТРИБОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ОЛИВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ШЛЯХОМ ДОДАВАННЯ РІДКОКРИСТАЛІЧНИХ ПРИСАДОК Н.М. Аношкіна, О.С. Харківський	16
ПОРІВНЯННЯ МЕТОДІВ ЗБІЛЬШЕННЯ РАДІУСІВ КРУГОВИХ КРИВИХ В.М. Астахов, Н.В. Белікова, Е.А. Беліков, С.В. Лихицький	18
ПРОБЛЕМИ НЕЗАКОННОЇ ЗАБУДОВИ МІСТ УКРАЇНИ НА ПРИКЛАДІ МІСТА КИСВА ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ Н.В. Белоусова, М.П. Стецюк, Т.А. Левковська, А.С. Лугова.....	20
ВПЛИВ КОНТАКТНИХ НАПРУЖЕНЬ НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНУ НАДІЙНІСТЬ ТЯГОВИХ ЗУБЧАТИХ ПЕРЕДАЧ РУХОМОГО СКЛАДУ С.В. Бобрицький, О.А. Логвіненко, О.О. Анацький, І.М. Єгорова.....	22

МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ДЕРЕВ'ЯНОЇ ШПАЛИ МЕТРОПОЛІТЕНУ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЇЇ НАПРУЖЕНОГО СТАНУ У ПРОГРАМНОМУ КОМПЛЕКСІ «ЛИРА»	
Д.А. Фаст, В.П. Шраменко	91
ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕФОРМАТИВНОСТІ Й НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ШПАЛ В ТУНЕЛІ МЕТРОПОЛІТЕНУ	
Д.А. Фаст	93
ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ НАВАНТАЖЕНОСТІ НЕСУЧОЇ КОНСТРУКЦІЇ КУЗОВА НАПІВВАГОНА ЗЧЛЕНОВАНОГО ТИПУ З КРУГЛИХ ТРУБ	
О.В. Фомін, А.О. Ловська, В.І. Чимшир, О.М. Букатова, Л.Г. Яренчук	95
ВИЗНАЧЕННЯ МІЦНОСТІ ФІТИНГОВИХ УПОРІВ ВАГОНА- ПЛАТФОРМИ ПРИ ПРУЖНО-В'ЯЗКІЙ ВЗАЄМОДІЇ З ФІТИНГАМИ КОНТЕЙНЕРА-ЦИСТЕРНИ	
О.В. Фомін, А.О. Ловська, Л.О. Балиль, О.П. Радкевич, І.Ю. Склярєнко	97
ТОЧНІСТЬ ЦИФРОВОЇ МОДЕЛІ І ВИХІДНІ ДАНІ ЗЙОМКИ МІСЦЕВОСТІ ПРИ ВИСОКОШВИДКІСНОМУ РУСІ	
А.О. Шевченко, О.О. Матвієнко, В.А. Лютий, В.Г. Мануйленко, Н.О. Муригіна	99
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ	
А.М. Штомпель, Є.М. Коростельов, В.М. Бацамут, В.Т. Оленченко, С.А. Горєлишев	101
ДИНАМІЧНИЙ ВПЛИВ НА КОНСТРУКЦІЮ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ ТА ДЕФОРМАТИВНІСТЬ ПІДШПАЛЬНОЇ ОСНОВИ	
А.М. Штомпель, О.П. Кондратенко, О.В. Братченко, В.В. Пашенко, Д.С. Баулін	103
ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ҐРУНТІВ ПРИДОРОЖНІХ ТЕРИ- ТОРІЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ХІМІЧНОЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ІНДИКАЦІЇ	
В.О. Юрченко, Є.Б. Угненко, О.Г. Мельнікова, О.В. Рачковський, П.С. Іванін	105
О ПРИБЛИЖЕННОМ АЛГОРИТМЕ СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ ДВИЖЕНИЯ АВТОБУСОВ	
А.В. Панишев, М.В. Костикова, И.В. Скрипина, Л. Бурцева, А.И. Левтеров, Ф. Вернер	107
ОБОСНОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ОСЕВОЙ НАГРУЗКИ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ В УКРАИНЕ	
А.М. Патласов, В. С. Андреев, О.Л. Тютюкін, О.В. Губарь, М.А. Арбузов	109

**О ПРИБЛИЖЕННОМ АЛГОРИТМЕ СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ
ДВИЖЕНИЯ АВТОБУСОВ**

**ABOUT AN APPROXIMATE ALGORITHM FOR MAKING A SCHEDULE
OF BUS TRAFFIC**

д-р техн. наук **A.V. Panishev¹**, *канд. техн. наук* **M.V. Kostikova²**,
I.V. Skripina², *д-р* **L. Burtseva³**, *канд. техн. наук* **A.I. Levterov²**,
д-р Ф. Вернер⁴

¹*Житомирский государственный технологический университет (г. Житомир)*
²*Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет (г. Харьков)*
³*Автономный Университет Баия Калифорния (г. Мехико)*
⁴*Университет им. Отто фон Герике (г. Магдебург)*

A.V. Panishev¹, *D.Sc. (Tech)*, **M.V. Kostikova²** *PhD (Tech.)*,
I.V. Skripina², **L. Burtseva³**, *Dr.*, **A.I. Levterov²** *PhD (Tech.)*,
F. Werner⁴, *Dr.*

¹*Zhytomyr State Technological University (Zhytomyr)*
²*Kharkiv National Automobile and Highway University (Kharkiv)*
³*Universidad Autynoma de Baja California (Mexico)*
⁴*Otto-von-Guericke University (Magdeburg)*

Предложен приближенный метод решения класса задач, связанных с оптимизацией транспортного процесса, который позволяет эффективно строить расписания с учётом ограничений, характеризующих реальные условия.

Эффективность автомобильного транспорта во всех сферах его деятельности во многом зависит от уровня управления, который предусматривает принятие оптимальных решений за определённое время.

Развитие вычислительной техники позволило успешно реализовывать и внедрять в производство достаточно сложные, но эффективные алгоритмы решения задач оперативного планирования и управления.

Задача о назначениях – одна из фундаментальных задач комбинаторной оптимизации в области математической оптимизации. Она является частным случаем транспортной задачи, которая есть частным случаем задачи нахождения потока минимальной стоимости, а она, в свою очередь, является частным случаем задачи линейного программирования. Любую из этих задач можно решить симплекс-методом, но каждая специализация имеет свой более эффективный алгоритм, опирающийся на особенности структуры задачи.

Для решения задачи о назначениях можно использовать метод ветвей и границ. Данный метод основан на последовательном разбиении допустимого множества на подмножества (ветвлении) и вычислении оценок (границ) значений целевой функции на этих подмножествах, позволяющем отбрасывать подмножества, заведомо не содержащие решений.

В случае $n > m$, задача построения расписания минимальной длины

относится к классу NP-трудных проблем даже в случае, когда второй уровень системы представлен идентичными машинами [1]. В случае $n = m$, поставленная задача является одним из обобщений задачи о назначениях и эффективно решена [2]. В данной работе предлагается рассмотреть случай $n < m$. Алгоритм решения данной задачи рассмотрен ранее [3].

Предметом изучения является модель эффективной организации пассажирских перевозок, построение которой основано на решении известной задачи о назначении. Эта задача располагает широким спектром практических приложений на транспорте.

В ходе эксперимента доказано, что задача о назначении эффективно разрешима. При этом предполагается, что для достижения оптимума её целевой функции достаточно нахождения единственного решения задачи. Однако в практических ситуациях возникает потребность в нахождении множества оптимальных решений с заданными свойствами, при различных условиях. Эту проблему неоднократно рассматривал ряд авторов, например, в [4, 5, 6].

Результаты изучения этих свойств составляют содержание данной работы. Условия, при которых необходимо минимизировать суммарное время выполнения автобусами маятниковых маршрутов между двумя пунктами 1 и 2 содержат дополнительное требование.

Предложенный алгоритм позволяет построить расписание автобусного движения с учётом реальных ограничений, при которых выполняются пассажирские перевозки. За полиномиальное время алгоритм находит всё множество оптимальных решений. Оценка временной сложности алгоритма даёт возможность его применения на современных компьютерах. Алгоритм легко программируем, после чего он может быть применён на практике.

[1] Панишев А. В., Варакин А. С. Оптимальное упорядочение двухэтапных работ в ГАП // Кибернетика и системный анализ, 1992. – № 2. – С. 85 – 93.

[2] Панишев А. В., Подоляка О. А., Скакалина Е. В. Эффективный алгоритм распараллеливания работ неидентичных машинах // Авиационно-космическая техника и технология, 1999. – Вып. 13. – С. 136 – 146.

[3] Панишев А. В., Скрипина И. В., Скакалина Е. В. Эффективное построение оптимальных решений в задаче о назначении транспортного типа // Автомобильный транспорт: сборник научных трудов, 2000. – Вып. 4. – С. 63 – 65.

[4] Панішев А. В., Подоляка О. О. Одне з узагальнень задачі про призначення з обмеженнями // Вісник ЖІТІ, 1999. – № 11. – С. 139 – 144.

[5] Медведева О. А., Полетаев А. Ю. Решение задачи о назначениях с дополнительными требованиями // Вестник ВГУ, серия: Системный анализ и информационные технологии, 2016. – № 1. – С. 77 – 81.

[6] Подоляка А. Н., Никонов О. Я., Тимонин В. А. Поиск сбалансированных решений задачи о назначениях // Системи обробки інформації, 2011. – Вып. 2 (92). – С. 46 – 48.