
ВЕСТНИК

**ХАРЬКОВСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО
АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

Выпуск 29

Issue 29

BULLETIN

**OF KHARKOV NATIONAL
AUTOMOBILE AND HIGHWAY UNIVERSITY**

COLLECTION OF SCIENTIFIC WORKS

Министерство образования и науки Украины

ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Северо-Восточный Научный Центр
Транспортная Академия Украины

Посвящается 75-летию ХНАДУ

ВЕСТНИК

ХАРЬКОВСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО
АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Сборник научных трудов

ВЫПУСК 29

BULLETIN

of

KHARKOV NATIONAL
AUTOMOBILE AND HIGHWAY UNIVERSITY

Collection of Scientific Works

Issue 29

Харьков 2005

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Абрамчук Ф.И.	профессор, д. т. н., ХНАДУ
Алексеев О.П.	профессор, д. т. н., ХНАДУ
Бажинов А.В.	профессор, д. т. н., ХНАДУ, ответственный секретарь
Богомолов В.А.	профессор, д. т. н., ХНАДУ, главный редактор
Буланов В.В.	профессор, д. т. н., ХНАДУ
Говорушенко Н.Я.	профессор, д. т. н., ХНАДУ
Гриценко А.В.	профессор, д. геогр. н., ХНАДУ
Дьяченко С.С.	профессор, д. т. н., ХНАДУ
Жданиук В.К.	профессор, д. т. н., ХНАДУ, зам. главного редактора
Золотарёв В.А.	профессор, д. т. н., ХНАДУ
Клименко В.И.	профессор, к. т. н., ХНАДУ
Нагорный Е.В.	профессор, д. т. н., ХНАДУ, зам. главного редактора
Ничке В.В.	профессор, д. т. н., ХНАДУ, зам. главного редактора
Подригало М.А.	профессор, д. т. н., ХНАДУ, зам. главного редактора
Пятак А.И.	профессор, д. ф.-м. н., ХНАДУ
Тимченко И.И.	профессор, к. т. н., ХНАДУ
Филиппов В.В.	профессор, д. т. н., ХНАДУ

EDITORIAL BOARD

F. Abramchuk	Prof., Dr. Sc., Eng., KhNAHU
O. Alexeev	Prof., Dr. Sc., Eng., KhNAHU
A. Bazhinov	Assistant prof., Dr. Sc., Eng., KhNAHU, Executive secretary
V. Bogomolov	Prof., Dr. Sc., Eng., KhNAHU, Editor-in-chief
V. Bulanov	Prof., Dr. Sc., Eng., KhNAHU
N. Govoruschenko	Prof., Dr. Sc., Eng., KhNAHU
A. Gritsenko	Prof., Dr. Sc., Geograph., KhNAHU
S. Dyachenko	Prof., Dr. Sc., Eng., KhNAHU
V. Zhdaniuk	Prof., Dr. Sc., Eng., KhNAHU, Deputy editor-in-chief
V. Zolotarev	Prof., Dr. Sc., Eng., KhNAHU
V. Klimenko	Prof., Cand. Sc., Eng., KhNAHU
Ye. Nagornyi	Prof., Dr. Sc., Eng., KhNAHU, Deputy editor-in-chief
V. Nichke	Prof., Dr. Sc., Eng., KhNAHU, Deputy editor-in-chief
M. Podrigalo	Prof., Dr. Sc., Eng., KhNAHU, Deputy editor-in-chief
A. Pyatak	Prof., Dr. Sc., Phys. and Math., KhNAHU
I. Timchenko	Prof., Cand. Sc., Eng., KhNAHU
V. Filippov	Prof., Dr. Sc., Eng., KhNAHU

ТРАНСПОРТНІ ЗАДАЧІ КОМБІНАТОРНОГО ТИПУ

О.О. Ємець, професор, д.ф.-м.н., Т.О. Парфьонова, асистент,
Полтавський університет споживчої кооперації України

Анотація. Побудована математична модель транспортної задачі нового типу на основі застосування апарату евклідових комбінаторних множин.

Ключові слова: транспортна задача, комбінаторна оптимізація, множина переставлень, математична модель.

Вступ

Останнім часом швидко розвивається оптимізація на комбінаторних множинах [1–16]. Для моделювання та розв'язування різних типів прикладних задач часто використовується апарат евклідової комбінаторної оптимізації. Це дозволяє враховувати комбінаторні властивості допустимих розв'язків.

Аналіз публікацій

У роботах [1–16] викладені останні дослідження комбінаторних задач математичного програмування. Досліджуються властивості евклідових комбінаторних множин: загальної множини сполучень, переставлень, множини розміщень.

Вивчаються властивості задач оптимізації на цих множинах, обґрунтовуються методи та алгоритми їх розв'язання. Розглядається побудова математичних моделей деяких задач у вигляді задач оптимізації на евклідових комбінаторних множинах.

Досліджені моделі не завжди в повній мірі відображають властивості задач або адекватно змістову суть. У ряді прикладів множини допустимих розв'язань задачі мають і інші, комбінаторні, властивості. Тоді задачу можна розглядати як комбінаторну, наприклад, на множині переставлень.

Розв'язання транспортних задач на загальній множині переставлень ще не розглядалися, а тому залишаються не дослідженими.

Мета та постановка задачі

У даній роботі пропонується застосування апарату евклідової комбінаторної множини для побудови нових математичних моделей деяких задач транспортного типу як задач оптимізації на пере-

ставленнях. У даній роботі це розглядається на прикладі задачі визначення оптимального плану перевезень однорідного продукту.

Математична модель

У подальших викладах будемо користуватися термінологією з [1]. Нехай J_n – множина n перших натуральних чисел, тобто $J_n = \{1, 2, \dots, n\}$.

Мультимножиною $G = \{g_1, g_2, \dots, g_n\}$ називають сукупність елементів, серед яких можуть бути й однакові. Мультимножина, всі елементи якої різні, є множиною. Будь-яку мультимножину $G = \{g_1, g_2, \dots, g_n\}$ можна подати її основою $S(G)$, тобто кортежем $(e_1, e_2, e_3, \dots, e_n)$ всіх її n різних елементів, та їх кратністю – числом повторень кожного елемента основи цієї мультимножини. Упорядкована сукупність кратностей складає первинну специфікацію $[G]$ – кортеж кратностей. Назвемо k -вибіркою підмультимножину в мультимножині G , яка містить k елементів. Елементами загальної множини переставлень $E_{kn}(G)$ є усі k -вибірки з мультимножини G , де n – число різних елементів у G , за умови $k = \eta = n$.

Побудуємо математичну модель задачі про перевезення однорідного продукту з мінімальними витратами заданим набором місткостей.

Нехай маємо m можливих пунктів виробництва A_i , $i \in J_m$. Максимально можливі обсяги виробництва продукції в i -му пункті рівні a_i , де $i \in J_m$. Продукт, що виробляється у цих пунктах, розподіляється між r споживачами B_j , $j \in J_r$. Мініально можливі обсяги споживання в j -му пункті призначення задані і рівні відповідно b_j ,

$j \in J_r$. Транспортні витрати при перевезенні одиниці продукції від i -го постачальника до j -го споживача відомі для всіх $i \in J_m$, $j \in J_r$ та рівні відповідно c_{ij} .

Необхідно визначити обсяги перевезень x_{ij} від i -го постачальника до j -го споживача для всіх $i \in J_m$, $j \in J_r$, що відповідають мінімальним витратам на перевезення продукту. Вважається, що перевезення вантажу можна здійснити певними місткостями кількістю k об'ємами $g_1, g_2, \dots, g_k$ відповідно.

Математичну модель даної задачі побудуємо у вигляді евклідової комбінаторної задачі на множині переставлень.

Нехай $G = \{g_1, g_2, g_3, \dots, g_k\}$ — мультимножина, елементами якої є об'єми місткостей, в яких може перевозитись продукт. Тоді всі можливі k — вибірки з мультимножини G утворюють загальну множину переставлень $E_{kn}(G)$, де n — число різних елементів у G . Використаємо позначення: x_{ij} — кількість одиниць продукту, що перевозиться з A_i в B_j ; c_{ij} — вартість перевезення одиниці продукту з i -го пункту відправлення в j -й пункт призначення; a_i — обсяг виробництва в пункті A_i , $i \in J_m$; b_j — потреби споживача B_j , $j \in J_n$; g_k — об'єм місткостей, в яких може перевозитись продукт. Нехай p_{ij} — кількість місткостей, які використовуються для перевезення однорідного продукту з i -го пункту відправлення у j -й пункт призначення; $y_{a_i}^j$ — об'єми місткостей, які використовуються для перевезення продукту з i -го пункту відправлення у j -ий пункт призначення, де $a_i^j \in J_k$, $i \in J_m$, $j \in J_r$, $l \in J_{p_{ij}}$. Очевидно, що

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^r p_{ij} = k.$$

Тоді

$$y = \left(y_{a_1}^1, \dots, y_{a_{p_{11}}}^1, \dots, y_{a_1}^m, \dots, y_{a_{p_{mr}}}^m \right) \in E_{kn}(G),$$

де k — кількість елементів, n — число різних елементів в G . Позначимо $mr = s$, $x = (x_{11}, \dots, x_{1r}, \dots, x_{ij}, \dots, x_{m1}, \dots, x_{mr}) \in E_{kn}(G)$.

Тоді математична модель набуває вигляду: знайти впорядковану пару $\langle F(x^*), x^* \rangle$, таку, що

$$F(x^*) = \min_{x \in R^s} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^r c_{ij} \cdot x_{ij},$$

$$x^* = \arg \min_{x \in R^s} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^r c_{ij} \cdot x_{ij}$$

за комбінаторної умови

$$y = \left(y_{a_1}^1, y_{a_2}^1, \dots, y_{a_{p_{11}}}^1, \dots, y_{a_1}^j, \dots, y_{a_1}^m, \dots, y_{a_{p_{mr}}}^m \right) \in E_{kn}(G)$$

та додаткових лінійних обмеженнях:

на обсяги поставок

$$\sum_{j=1}^r x_{ij} \leq a_i, \quad \forall i \in J_m;$$

на обсяги споживання

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} \geq b_j, \quad \forall j \in J_r;$$

на обсяги перевезень

$$x_{ij} \leq \sum_{l=1}^{p_{ij}} y_{a_l}^j, \quad \text{де } a_l^j \in J_k, \quad i \in J_m, \quad j \in J_r.$$

Висновки

Таким чином, на прикладі побудови математичної моделі задачі визначення оптимального плану перевезення однорідного продукту заданим набором місткостей показаний новий підхід до моделювання задач транспортного типу з використанням апарату евклідової комбінаторної оптимізації. Для врахування комбінаторних властивостей допустимих розв'язків побудована математична модель однієї транспортної задачі на множині переставлень.

У подальшому необхідне розроблення відповідних методів розв'язання транспортних задач комбінаторного типу.

Література

1. Стоян Ю.Г., Ємець О.О. Теорія і методи евклідової комбінаторної оптимізації. — К.: Інститут системних досліджень освіти, 1993. — 188 с.
2. Емец О.А. Евклидовы комбинаторные множества и оптимизация на них. Новое в математическом программировании: Учеб. пособие. — К: УМК ВО, 1992. — 92 с.
3. Ємець О.О., Роскладка А.А. Про оцінки мінімумів цільових функцій при оптимізації на сполученнях // Український математичний журнал. — 1999. — Т. 51. — №8. — С. 1118–1121.

4. Ємець О.О., Колечкіна Л.М. Задача оптимізації на переставленнях з дробово-лінійною цільовою функцією: властивості множини допустимих розв'язків // Український математичний журнал. – 2000. – Т. 52. – №12. – С. 1630–1640.
5. Ємець О.А., Роскладка Е.В. Решение некоторых евклидовых комбинаторных задач оптимизации методом динамического программирования // Кибернетика и системный анализ. – 2002. – №1. – С. 138–146.
6. Ємець О., Романова Н., Роскладка О. Про властивості деяких задач евклідової комбінаторної оптимізації на переставленнях та методи їх розв'язування // Вісник Львів. ун-ту. Сер. приклад. математика та інформатика. – 2002. – Вип. № 5. – С. 89–94.
7. Ємець О.А. Один способ решения задач оптимизации на перестановках с повторениями // В кн.: III Респ. конф. "Вычислит. математика в соврем. науч.-техн. прогрессе". г. Канев, 14-16 сент. 1982 г. – К.: ИК АН УССР, 1982. – С. 175–176.
8. Ємець О.А. О геометрических свойствах множества перестановок // В кн.: Тезисы докладов 42 научн. конференции профессоров, преподавателей, научных работников, аспирантов и студентов института / Минвуз УССР. Полт. инж.-строит. ин-т. – Полтава, 1990. – С. 215.
9. Ємець О.А. Задачи оптимизации на евклидовом полиперестановочном множестве с повторениями: свойства допустимого множества // В кн.: Методы и программные средства оптимизации, моделирования и создания вычислительных систем: Сб. научн. тр. / АН УССР. Ин-т кибернетики им. В.М. Глушкова; Редкол.: Сергиенко И.В. (отв. ред.) и др. – К., 1990. – С. 22–24. (Конференция молодых ученых).
10. Ємець О.А., Роскладка А.А. Алгоритмическое решение двух параметрических задач оптимизации на множестве сочетаний с повторениями // Кибернетика и системный анализ. – 1999. – №6. – С. 160–165.
11. Стоян Ю.Г., Ємець О.О., Ємець Є.М. Множини полірозміщень в комбінаторній оптимізації // Доповіді НАНУ – 1999. – № 8. – С. 37–41.
12. Ємець О. О., Роскладка А. А. Про оцінки мінімумів цільових функцій при оптимізації на сполученнях // Український математичний журнал. – 1999. – Т. 51. – №8. – С. 1118–1121.
13. Ємець О.О., Ємець Є.М. Відсікання в лінійних частково комбінаторних задачах евклідової комбінаторної оптимізації // Доп. НАН України. – 2000. – №9. – С. 105–109.
14. Ємець О.О., Роскладка О.В., Недобачій С.І. Незвідна система обмежень для загального многогранника розміщень // Український матем. журн. – 2003. – Т. 55. – №1. – С. 3–11.
15. Ємець О.А., Барболина Т.Н. Решение линейных задач оптимизации на размещениях методом отсечений // Кибернетика и систем. анализ. – 2003. – №6. – С.131–141.
16. Ємець О.А., Барболина Т.Н. Решение задач евклидовой комбинаторной оптимизации методом построения лексикографической эквивалентности // Кибернетика и системный анализ. – 2004. – №5. – С. 115–125.

Рецензент: Є.В. Нагорний, професор, д.т.н., ХНАДУ.

Стаття надійшла до редакції 12 січня 2005 р.

І.А. Веренич, Б.Л. Кулаковський, С.М. Палубець
МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ОПЕРАТИВНОСТІ
ВИЇЗДУ ПОЖЕЖНОГО
АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНОГО АВТОМОБІ-
ЛЯ З ГАРАЖА ПІД ЧАС ТРИВОГИ

Розглянуто проблему оперативності виїзду пожежного аварійно-рятувального автомобіля з пневматичною гальмовою системою з гаража під час тривоги на надзвичайні ситуації, існуючі методи, а також з застосуванням яких знижується час виїзду.

Н.Б. Волненко, Е.В. Омеляненко, С.В. Літовка
АНАЛІЗ ДЕЯКИХ ФАКТОРІВ РИЗИКУ РОЗ-
ВИТКУ ЗАХВОРЮВАНЬ ЛЮДИНИ

Розглянуті питання впливу так званих «соціальних» факторів ризику (паління, зловживання алкоголем) на частоту розвитку захворювань у людини. Показано, що паління приводить до збільшення частоти розвитку онкологічних і серцево-судинних захворювань; зловживання алкоголем приводить до «залучення» інших важливих факторів ризику (артеріальна гіпертонія, порушення функції печінки та ін.).

Н.П. Дирда, Н.Д. Каслін
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ
НАЛИПАННЯ І НАМЕРЗАННЯ ГРУНТУ
НА РОБОЧІЙ ОРГАН РОТОРНОГО
ЕКСКАВАТОРА

Представлено отримані в результаті експериментальних досліджень, проведених у виробничих умовах, закономірності зміни ступеня залипання й обмерзання ковзів роторних траншейних екскаваторів (ЕТР) у залежності від продуктивності, ґрунтових умов, температури навколишнього повітря і часу роботи, установлені раціональні режими роботи ЕТР при розробці вологих ґрунтів.

В.І. Гук, С.В. Очеретенко
ТРАНСПОРТНА ПОСЛУГА АБО
МОБІЛЬНІСТЬ ПАСАЖИРІВ НА
МІСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ

Обговорюється обґрунтована пропозиція з визначення транспортної послуги мобільності пасажирів на міському транспорті.

А.Ф. Дашенко, М.Г. Сурьянінов, Д.В. Лазарєва
АНАЛІЗ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО
СТАНУ РАМИ АВТОМОБІЛЬНОГО НАПІВ-
ПРИЧЕПА В ПРОГРАМІ ANSYS

Розглянуто розрахунок рами автомобільного напівпричепа при двох видах статичних навантажень. Знайдено критичні сили і форми втрати стійкості. Визначено власні частоти і форми коливань. Виконаний оптимізований розрахунок, отриманий реальний економічний ефект. Результати впроваджені у виробництво на Одеському авто-складальному заводі. Усі розрахунки виконані методом кінцевих елементів у програмі ANSYS.

О.А. Ємець, Т.А. Парфьонова
ТРАНСПОРТНІ ЗАДАЧІ
КОМБІНАТОРНОГО ТИПУ

Побудована математична модель транспортної задачі нового типу на підставі використання апарату евклідових комбінаторних безлічей.

Д.А. Колов
ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКА СКЛАДНОСТІ
МІСЬКОГО АВТОБУСНОГО МАРШРУТУ

Запропоновано універсальну технологію визначення складності маршрутної мережі будь-якого міського пасажирського автотранспортного підприємства. Метою реалізації технології є одержання даних за показником складності маршрутів для використання його в прийнятті управлінських рішень.

В.М. Момот
РІШЕННЯ ЗВОРОТНОЇ ЗАДАЧІ ОПЕРАТИ-
ВНОГО ПЛАНУВАННЯ В УМОВАХ ПАРА-
МЕТРИЧНОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Запропоновано методику оцінювання припустимих меж зміни керованих параметрів задачі оперативного планування, що забезпечують заданий рівень ймовірностей стійкості щодо цілевказівки в умовах варіації параметрів моделі.

В.С. Наумов, М.А. Суховаров
РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ РОБОТИ МА-
ГІСТРАЛЬНОЇ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИС-
ТЕМИ УПРАВЛІННЯ ДОРОЖНІМ РУХОМ

Наведено короткий огляд існуючих методів розрахунку параметрів координованого управління дорожнім рухом. Розглянуто алгоритм розрахунку зрушень циклу перехрестя відносно попередніх. Запропоновано програмну реалізацію алгоритму в модулі магістральної автоматизованої системи управління дорожнім рухом.

А.В. Петрик
ОРГАНІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ЦЕНТРА-
ЛІЗОВАНОЮ СИСТЕМОЮ ТРАНСПОРТУ-
ВАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Визначені організаційні принципи керування процесом закупівлі і перевезень зернових культур у випадку залучення державних і комерційних організацій за умови послідовного прийняття управлінських рішень. Показано, що удосконалювання системи транспортування зернових базується на безпосередньому моніторингу експорту й оперативному управлінні щодо зменшення загальних витрат, пов'язаних з рухом матеріального потоку.

ered. It is shown that smoking result in increase in frequency of oncological and cardiovascular diseases development. Alcohol abusing result in "attraction" of other important risk factors (hypertension, infringement of the liver function, etc.).

N. Dyrda, N. Kaslin
EXPERIMENTAL RESEARCHES OF SOIL
COLLECTING AND FORMING ON A
ROTORY EXCAVATOR SHOVEL WORKING
MECHANISM

The research work presents regularizes of alteration of rotory excavator scoop's and frostbiting ratio depending on productivity, soil conditions, air temperature and farms of operating. The authors provide information for rational operating regimes of rotory excavator under the wet soil development.

V. Guk, S. Ocheretenko
PUBLIC TRANSPORT SERVICE OR PASSENGERS MOBILITY

A proved proposal to determine transportation service as mobility on public transport is discussed in the paper.

A. Daschenko, N. Suryaninov, D. Lazareva
ANALYSIS OF SEMITRAILER FRAME TENSION-DEFLECTED CONDITION IN ANSYS PROGRAM

Semitrailor frame calculations under two kinds of static stress have been considered. Critical loads and forms of stability failure have been determined. Eigenfrequencies and waveforms have been defined. The optimization calculation has been carried out real benefit has been applied in industry at Odessa automobile car assembly plant. All the calculation have been made by the method of finite elements in ANSYS program.

O. Yemets, T. Parfyonova
TRANSPORT PROBLEMS OF COMBINATORIAL TYPE

This article contains mathematical model of new type transport problems which is built using apparatus of Euclidean combinatorial sets.

D. Kolov
CALCULATION OF URBAN BUS ITENANARY COMPLICATION INDEX

A universal technology to calculate the complication index of a route network of an urban passenger automobile transport enterprise is described in the paper. The technology is aimed at the calculation of a complication index of routes in order to use the index in decision making.

V. Momot
DECISION OF REVERSE TASK OF OPERATIVE PLANNING IN THE CONDITION OF PARAMETERS VAGUENESS

The method of evaluation of possible change limits of the guided parameters for task of the operative planning, providing the set level of probabilistic stability in relation to the decision area of given parameters in the conditions of variation of models parameters has been offered.

V. Naumov, M. Suhovarov
ACCOUNT OF THE MAIN AUTOMATED TRAFFIC CONTROL SYSTEM PARAMETERS

A brief review of existing methods for account of the coordinated traffic control parameters is given. The algorithm of intersection cycle shift account is considered. A program of algorithm realization in the module of the main automated road traffic control system is offered.

A. Petryk
ORGANIZATION AND CONTROL OF CENTRALIZED SYSTEM OF CORN TRANSPORTATION

Organizational principles of control of purchase and transportation of corn are certain in the case of the bringing of state and commercial organizations on condition of successive acceptance of administrative decisions. It is shown that perfection of the system of transporting of corn is based on the basis of the direct monitoring of export and operation management in relation to reduction of general charges related to motion of material stream.

A. Polyansky, E. Bazhinov
METHODS OF DETERMINATION OF OPTIMAL PERIODS OF VEHICLE POWER UNITS OIL CHANGE

Methods of determination of periods of power units oil change in account to the energy expenses on performing transport work as well as working characteristics of the used oil are considered.

B. Posmetny, Yu. Gorpinko
ACTIVIZATION OF ADDITIONAL ENERGY RELEASE IN VORTICAL HEAT GENERATORS BASED ON RANK'S PIPE

Original constructions of vortical cavitation heat generators including those with multistage expansion have been developed and tested. The change of heat generator efficiency at water warming and the character of connection between efficiency increase and intensity of axle directional Y-radiation growth have been investigated.

Дащенко А.Ф., Сурьянинов Н.Г., Лазарева Д.В. Анализ напряженно-деформированного состояния рамы автомобильного полуприцепа в программе ANSYS	160
Ємець О.О., Парфьонова Т.О. Транспортні задачі комбінаторного типу	162
Колов Д.А. Определение показателя сложности городского автобусного маршрута.....	165
Момот В.М. Решение обратной задачи оперативного планирования в условиях параметрической неопределенности	168
Наумов В.С., Суховаров М.А. Расчет параметров работы магистральной автоматизированной системы управления дорожным движением.....	171
Петрик А.В. Організація та управління централізованою системою транспортування зернових культур.....	174
Полянский А.С., Бажинев Е.А. Методика определения оптимальных сроков смены масел в силовых агрегатах транспортных машин.....	178
Посметный Б.М., Горпинко Ю.И. Активизация дополнительных энерговыделений в вихревых теплогенераторах на основе трубы Ранка	181
Посметный Б.М., Горпинко Ю.И. Импульсные парогенераторы серии “Торнадо”	184
Савенко В.Я., Славінська О.С., Бондаренко Л.П. Моделювання і прогнозування впливу стічних вод на якість води в річках	187
Сало В.А. Расчет оболочечных элементов конструкций на основе RVR-метода.....	191
Селиванов С.Е., Балев Ф.С. Оценка показателей воспламеняемости полимерных композиционных материалов.....	194
Сердюк А.А., Савченко А.А., Царенок И.А. Контактное взаимодействие массивной высокоэластичной шины с дорожным покрытием.....	199
Третьак В.М. Влияние изменения массы модулей тягово-транспортных средств на показатели их движения.....	202
Тетерятник О.А. Перспективні робочі органи динамічної дії для створення траншей	205
Хандримайлов А.А. Численное моделирование нестационарного газового течения при наполнении цилиндра ДВС	209
Шапко В.Ф., Серго А.В. Ефективність та доцільність введення укорочених маршрутів для перевезення пасажирів.....	213
Богомолов А.А., Иванов Р.Ю. Совершенствование конструкции смесительных машин.....	217
Мацак В.А., Бледная Н.Ф. Расчетные исследования кузовов автобусов из различных материалов.....	221

ДОРОГИ И СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Величко Г.В. Проблемы проектирования автомагистралей и пути их решения	225
Гамеляк І.П., Шевчук В.Р. Проектування ремонтів нежорстких дорожніх одягів з урахуванням залишкового строку служби покриття.....	228
Жданюк В.К., Міхович С.Г., Говоруха О.В., Гнатів М.Я., Іваниця Ю.П. Холодні суміші на основі фрезерованого асфальтобетону для будівництва шарів дорожніх одягів	237
Жданюк В.К., Масюк Ю.А., Івженко А.О., Шевченко В.П. Теплостійкість литих асфальтобетонів на основі бітумів, модифікованих полімерами.....	240
Федоренко М.А., Бондаренко Ю.А., Федоренко Т.М. Самоходная машина для ямочного ремонта дорожных покрытий.....	243

<i>Nastoyashiy B., Lizuncov O., Dgirma S.</i> To calculation of rubber plates of crush equipment taking into account waving processes	91
<i>Khmara L., Talalay V., Belinsky A.</i> Earth-moving machine working part with prominent trapezoidal blade	95

TRANSPORT SYSTEM

<i>Beketov Yu., Misyura A., Misyura N.</i> Problems of strategic development of transport enterprises during transition economy	98
<i>Nagornyi Ye., Merkulov S., Tokarev K.</i> Condition of transport service of population of cities in ukraine and basic directions of improvement of passenger transportations by motor transport of general usage	103
<i>Nagorniy Ye., Pavlenko A.</i> Choice of the optimum functioning operation for loading-unloading front.....	106
<i>Nefedov M., Severin O.</i> The investigation of logistic expenditures on money flow advance in supply chaines.....	110
<i>Renev V., Petrova E., Grechko N.</i> Design problems of flexible production of transport-storehouse automatic system.....	113
<i>Reshetnikov E., Abramova L., Chernobaev N., Shirin V.</i> Analysis of road traffic organization of kharkiv in centre	116
<i>Boborikina T.</i> Possible ways to control traffic flow guide.....	122
<i>Reshetnikov E., Shapovalov A., Kaslina O., Shapovalov V.</i> Forecasting change of environmental pollution on city roads taking into account traffic organization	125
<i>Voronova E., Lobkova E.</i> Transition to the new ideology in ecology	129
<i>Abramov Yu., Basmanov A.</i> Influence of fire to reservoirs with oil.....	131
<i>Akimov V., Mukha L.</i> Calculation of bimetal plate bending force of a glow discharge starter	134
<i>Achkasova L., Kolesnik N., Muhin O.</i> The organisation of marketing activity at the auto-transport enterprises.....	139
<i>Boychuk I.</i> Peristaltic transportation of viscous liquid in cylindrical tubes	142
<i>Bulanov V., Shepelenko I.</i> Choice of criteria of vehicle design quality	144
<i>Verenich I., Kulakovskii B., Palubets S.</i> Decrease of fire emergency service vehicle reaction time under alert from garage	147
<i>Volnenko N., Omeljanenko E., Litovka S.</i> Analysis of some risk factors of development of person's diseases.....	150
<i>Dyrda N., Kaslin N.</i> Experimental researches of soil collecting and forming on a rotory excavator shovel working mechanism	153
<i>Guk V., Ocheretenko S.</i> Public transport service or passengers mobility	156
<i>Daschenko A., Suryaninov N., Lazareva D.</i> Analysis of semitrailer frame tension-deflected condition in ansys program	160
<i>Yemets O., Parfyonova T.</i> Transport problems of combinatorial type.....	162
<i>Kolov D.</i> Calculation of urban bus itenarnary complication index	165
<i>Momot V.</i> Decision of reverse task of operative planning in the condition of parameters vagueness	168
<i>Naumov V., Suhovarov M.</i> Account of the main automated traffic control system parameters	171
<i>Petryk A.</i> Organization and control of centralized system of corn transportation.....	174
<i>Bazhinov E., Polyansky A.</i> Methods of determination of optimal periods of vechicle power units oil change	178