

**Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний технічний
університет імені Івана Пулюя**

Кафедра транспортних технологій

**Дослідження операцій
в транспортних системах
(2 частина)**

***МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання лабораторних робіт***

для студентів ОКР «Бакалавр»
з галузі знань 27 “Транспорт”
спеціальності 275 "Транспортні технології (автомобільний транспорт)"

Тернопіль – 2017

УДК 656
ББК 39.3

Укладачі:

О.П. Цьонь, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри транспортних технологій

П.В. Попович, доктор технічних наук, доцент, зав. кафедри транспортних технологій

Ю.Я. Вовк, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри транспортних технологій

І.П. Вовк, кандидат економічних наук, асистент кафедри менеджменту інноваційної діяльності і підприємництва

Рецензент:

О.Л. Ляшук, д.т.н., доцент, завідувач кафедри автомобілів

Цьонь О.П. Дослідження операцій в транспортних системах: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів ОКР «Бакалавр» з галузі знань 27 “Транспорт” спеціальності 275 “Транспортні технології (автомобільний транспорт)” / О.П. Цьонь, П.В. Попович, Ю.Я. Вовк, І.П. Вовк. – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2017. – 64 с.

Розроблено на основі: Комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни «Дослідження операцій в транспортних системах» для студентів денної та заочної форм навчання з напрямку підготовки 6.070101 «Транспортні технології» (частина II, розділ I) / Склали: доц. Кузькін О. Ф., доц. Лащених О. А., асист. Якимов А. В. — Запоріжжя : ЗНТУ, 2012. — 49 с.

УДК 656
ББК 39.3

© Цьонь О.П., Попович П.В.,
Вовк Ю.Я., І.П. Вовк, 2017

Зміст

Лабораторна робота №1. Системи масового обслуговування з обмеженою довжиною черги.....	4
Лабораторна робота №2. Пошук найкоротших відстаней на транспортних мережах та найкоротшої зв'язуючої мережі.....	8
Лабораторна робота №3. Пошук максимального потоку у транспортній мережі...	17
Лабораторна робота №4 Розрахунок параметрів мережевого графіка.....	24
Лабораторна робота №5. Розв'язування ігор $2 \times n$, $m \times 2$ графоаналітичним методом.....	34
Лабораторна робота № 6. Розв'язування ігор $m \times n$ методом лінійного програмування.....	39
Лабораторна робота №7. Розв'язування ігор $m \times n$ методом інтеграцій.....	44
Лабораторна робота №8. Прийняття рішень в умовах невизначеності.....	48
Лабораторна робота №9. Розв'язування ігор 2×2 графічним та аналітичним методам.....	55
Список використаної літератури.....	61

ПОВНА ВЕРСІЯ В БІБЛІОТЕЦІ ТНТУ

Перелік використаної літератури

1. Dzyura V. Ways of improvement of the city road network functioning / V. Dzyura // Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics, 2016. – Vol. 1, No. 1. – p. 11-15.
2. Tson O. Analytical evaluation of technical and operational indicators impact on the transportation technology by automobile trailers / O. Tson // Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics, 2016. – Vol. 1, No. 1. – pp. 23-26. doi:10.14254/jsdtl.2016.1-1.4.
3. Vovk Y. Crisis of relationship in general theory of crisis / Andrushkiv, B., Vovk, Y., Pohaydak, O., Fedyshyn, I. // Journal of International Studies, 2011. – Vol. 4, No 1. – pp. 18-25. DOI: 10.14254/2071-8330.2011/4-1/2
4. Vovk Y. Resource-efficient intelligent transportation systems as a basis for sustainable development. Overview of initiatives and strategies / Y. Vovk // Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics, 2016. – Vol. 1, No. 1. – p. 6-10. (Польща).
5. Вангер Г. Основы исследования операций. Том 1. – М.: Мир, 1972. – 335 с.
6. Вангер Г. Основы исследования операций. Том 2. – М.: Мир, 1973. – 486 с.
7. Вовк Ю. Аналіз стану транспортної системи України та перспективи її розвитку / Юрій Вовк // Соціально-економічні проблеми і держава. – 2015. – Вип. 2 (13). – С. 5-15.
8. Вовк Ю. Вплив трансферу технологій на інноваційні процеси: український та зарубіжний досвід [Електронний ресурс] / Ю. Вовк, І. Нагорняк, Г. Нагорняк // Соціально-економічні проблеми і держава. – 2013. – Вип. 2 (9). – С. 117-127.
9. Вовк Ю.Я. Пути формирования ресурсоэффективной транспортной системы / Ю.Я. Вовк // Экономические тенденции, 2017. – Вып. 1, № 1. – С. 22-29. (Білорусь).
10. Вовк Ю.Я. Ресурсономіка: теоретичні та прикладні аспекти: Монографія / Андрушків Б.М., Вовк Ю.Я., Вовк І.П., Паляниця В.А. та ін. – Тернопіль: ТОВ "Терно-Граф", 2012. – 456 с. (0,2 внесок автора).
11. Дегтярь В.Г., Цуканов І. М. Елементи теорії випадкових процесів та їх застосування для прийняття рішень. – К.: УТУ, 1999. – 79 с.
12. Деордица Ю.С., Савченко В.Т. Компьютерные технологии в экономике и менеджменте: Учеб. пособие. – Луганськ: ВУГУ, 1999.
13. Дзюра В.О. Обґрунтування швидкості руху на міських вулицях і дорогах / В.О. Дзюра // Міжвузівський збірник «Наукові нотатки». – Луцьк, 2016. – Вип. №55. – С. 112-116.
14. Дзюра В.О. Порушення при облаштуванні прибудинкових територій, зокрема місць для зберігання індивідуальних транспортних засобів в межах населених пунктів / В.О. Дзюра // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка присвячений 25 річчю ННІ ТС. – 2016. – Вип. 169 «Деревооброблювальні технології та системотехніка лісового комплексу» «транспортні технології». – Харків : ХНТУС, 2016. – С. 228-232.

15. Доля В. К. Пасажирські перевезення / В. К. Доля. – Х. : Вид-во „Форт”, 2011. – 507 с.
16. Зайцев М. Г. Количественные методы в менеджменте. Часть 1. Принятие решений в условиях определенности. – М.: Академия Народного Хозяйства при правительстве РФ. – 235 с.
17. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій: Підручник. – К: ВІПОЛ, 2000.
18. Карпенко О. Проблеми функціонування механізму трансферу наукових технологій освітньої діяльності в логістиці / Олена Карпенко, Світлана Ковальчук, Юрій Вовк, Ігор Гирила, Оксана Шевчук, Мар'яна Януш // Соціально-економічні проблеми і держава. – 2016. – Вип. 2 (15). – С. 114-119.
19. Кремер Н. Ш. Исследование операций в экономике. – М.: ЮНИТИ, 1997. – 407 с.
20. Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь. / Словарь современной экономической науки. Издание 4-е, переработанное и дополненное. – Г.: Издательство «ABF», 1996. – 704 с.
21. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни “Основи теорії транспортних процесів та систем” для студентів 4 курсу денної форми навчання 6.070101 «Транспортні технології» (автомобільний транспорт) / Укл.: Ю.Я. Вовк, В.О. Дзюра, П.В. Попович та ін. – Тернопіль: СтереoАрт, 2016. – 38 с.
22. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Автоматизована система управління на транспорті» (для студентів 4 курсу денної форми навчання 6.070101 Транспортні технології). Укл.: Ю.Я. Вовк, В.О. Дзюра, П.В. Попович та ін. – Тернопіль: СтереoАрт, 2016. – 24 с.
23. Мур Дж., Уэдерфорд Л. Экономическое моделирование в Microsoft Excel. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004.
24. Поліщук В. П. Теорія транспортного потоку : методи та моделі організації дорожнього руху / В. П. Поліщук, О. П. Дзюба. – К. : Знання України, 2008. – 175 с.
25. Попович П. В. Дослідження тенденцій розвитку ринку вантажних автомобільних перевезень в сучасних умовах / П.В. Попович, О.С. Шевчук, А.Й. Матвіїшин, В.Н. Лотоцька // Науковий журнал. Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. – Житомир, 2016. – №2(77). – С. 224-228.
26. Попович П.В. Аналітичні технології в забезпеченні економічної ефективності логістичних систем / Попович П. // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2016. – Вип. № 169. – С. 223 - 225.
27. Попович П.В. Економічні аспекти використання послуг 3PL операторів вітчизняними підприємствами / П.В. Попович. // Науковий журнал. – Луцьк: Луцький НТУ, 2016. – № 2. - С. 125-129.
28. Попович П.В. Проблематика імітаційного моделювання в оцінці економічної ефективності у логістиці / П. Попович // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2016. – Вип. № 169. – С. 226-229.
29. Ржевський С.В. Елементи теорії дослідження операцій. – К.: ЄУФІМБ, 1999. – 120 с.
30. Хемди А. Таха. Введение в исследование операций, 7-е издание.: Пер.с англ.- М: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 913 с.
31. Цьонь О.П. Правові аспекти організації перевезень вантажів у міжнародному сполученні / О.П. Цьонь // Вісник Харківського національного технічного

- університету сільського господарства імені Петра Василенка. Випуск 169. «Деревооброблювальні технології та системотехніка лісового комплексу», «Транспортні технології» Х.: ХНТУСГ імені Петра Василенка, 2016. – С. 209-211.
32. Цьонь О.П. Шляхи визначення оптимальних відстаней між пунктами транспортної мережі / Цьонь О.П. // Міжвузівський збірник “Наукові нотатки”. Випуск №55. – Луцьк.: ЛНТУ, 2016. – С. 418-421.
33. Четверухін Б. М. Дослідження операцій в транспортних системах. Частина 1. Методи лінійного програмування та їх застосування. Навчальний посібник. – К.: УТУ, 2000. – 100 с.
34. Четверухін Б.М., Бакуліч О.О., Радкевич С.Д. Дослідження операцій в транспортних системах. Частина 2. Системи масового обслуговування. Навчальний посібник. – К.: НТУ, 2001. – 141 с.