

УДК 0/9.

ISSN 0420-0950

МАКЕДОНСКО НАУЧНО ДРУШТВО – БИТОЛА
Р. МАКЕДОНИЈА

MACEDONIAN SCIENCE SOCIETY – BITOLA
R. MACEDONIA



ПРИЛОЗИ CONTRIBUTIONS

УДК 0/9

ISSN 0420-0950

МАКЕДОНСКО НАУЧНО ДРУШТВО – БИТОЛА
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
MACEDONIAN SCIENCE SOCIETY – BITOLA
REPUBLIC OF MACEDONIA

П Р И Л О З И
CONTRIBUTIONS

07-08

**СПИСАНИЕ НА НАУЧНИ И СТРУЧНИ ТРУДОВИ НА ЧЛЕНОВИ
НА МАКЕДОНСКОТО НАУЧНО ДРУШТВО - БИТОЛА**

07-08, IV, 2007 1-358

Адреса на издавачот

Македонско научно друштво - Битола, Ленинова бр.39, п.фах 145
Р.Македонија

Списанието излегува двапати годишно или како двоброј, бесплатно

Уредувачки совет

д-р Никола В. Димитров (претседател), проф. Здравко Божиновски,
Добре Тодоровски, м-р Сашо Кочанковски, проф. д-р Митре
Стојановски, д-р Нико Јанков, проф. д-р Верица Данчевска, Панде
Петровски, Никола Миновски, проф. Ѓорѓи Танковски

Редакциски одбор

Добре Тодоровски (главен и одговорен уредник), м-р Сузана Шулевска
(технички уредник), проф. Здравко Божиновски (уредник), м-р Јасмина
Бунева (уредник), д-р Александар Литовски (уредник), м-р Емилија
Јашовиќ Сивеска (уредник), Бождар Рајковски (уредник)

**COLLECTION OF PAPERS OF THE MACEDONIAN SCIENCE SOCIETY –
BITOLA 07-08, IV, 2007 1 - 358**

Author's address

Macedonian Science Society - Bitola, Leninova br.39, P.O BOX 145 - Macedonia
The issue appears twice a year or as two - number, free of charge

Editorial board

MD Nikola V. Dimitrov (Chairman), PhD Zdravko Božinovski, Dobre Todorovski,
MsC Sašo Kočankovski, Phd Mitre Stojanovski, MD Niko Jankov, PhD Verica
Dančevska, Pande Petrovski, Nikola Minovski, PhD Đorgi Tankovski

Editorial board

Dobre Todorovski (Editor-in-chief), MsC Suzana Šulevska (Technical editor),
Professor Zdravko Božinovski (Editor), MsC Jasmina Buneva (Editor), MD
Aleksandar Litovski (Editor), MsC Emilija Jašović Siveska (Editor),
Božidar Rajkovski (Editor)

СОДРЖИНА

ПРЕДГОВОР

ОПШТЕСТВЕНИ НАУКИ И ПРАВО

Сашо КОЧАНКОВСКИ

Меѓукултурни разлики кај учениците и студентите
од Бугарија и Македонија во однос на типот на личноста

Ључчо НАУМОВСКИ

Административно-фискална децентрализација на локалната самоуправа

Крсте КРАЈОВСКИ

Менторството во професионалниот развој на полициските кадри

Јасминка НОВАКОВА СТОЈАНОВСКА

Стручниот соработник-психолог во ученичкиот дом како ментор на
воспитниот тим во менаџирањето на конфликтите меѓу воспитаниците

Милка КОТЕВСКА

Организациска посветеност

Мирјана СТОЈЧЕСКА ЃОРЃИОСКА

Евалуацијата и професионалниот развој на наставниците

Мимоза СЕРАФИМОВА

Евалуацијата на трансферот на знаењето и подобрувањето
на работата на училиштата

Жанета СЕРВИНИ, Јани СЕРВИНИ

Стратешко планирање на развојот на општините базирано врз принцип
на одржливоста и улогата на менаџмент информатискиот систем

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ НАУКИ

Никола ХРИСТОВСКИ, Моника ЈОВАНОВСКА,
Џулијана ТОМОВСКА, Мери КОТЕВСКА,
Елена КРСТЕВСКА, Стерја СТЕРЈОВСКИ
Киселомлечните производи и пробиотици застапени на пазарот
во Република Македонија-----145

Vasilika DINI, Bizena BIJO
Определување на проточен дијаграм за млечни производи и
идентификација на критични контролни точки-----165

ПРИМЕНЕТИ НАУКИ И МЕДИЦИНА

Рада АЦКОВСКА
Влијанието на визуелно-моторниот развој во едукацискиот процес
кај деца со оштетен слух-----175

Рада АЦКОВСКА, Валентина ТАЈЕВСКА
Интелектуалните способности и визуелно моторниот развој кај
ученици со оштетен слух-----187

Валентина ТАЈЕВСКА, Рада АЦКОВСКА
Торигамате како нов лек и неговата употреба за третман на
психијатриски растројства-----205

В. ТАЈЕВСКА, Д. НИКОДИЈЕВИЌ,
А. ХРИСТОВА, Р. АЦКОВСКА
Примена на EEG кај психијатриски болни со Schizophrenia,
Шизотипнорастројство на личноста и Шизоафективни растројства-----227

Елена НАЈДОВСКА
Производство и потрошувачка на инфузионите раствори во
клиничката болница во Битола-----241

Емилија ЈАШОВИЌ-СИВЕСКА, Владимир ЈАШОВИЌ
Скрининг маркери на генетски аномалии во прв и втор триместар-----247

ТЕХНИЧКИ НАУКИ

Јасмина БУНЕВСКА, Иво ДУКОВСКИ
Прилог кон методологиите за избор на еколошки оптимално
доставно возило во градовите: Студија на случај-----261

УМЕТНОСТ

Екатерина ЈОСИФОВСКА
Историјата на образованието во Украина-----
Образовната улога на педагошката практика во Украина
Методски приоди на професионално подучување на учители
во педагошките институти во Украина

ИСТОРИСКО-ГЕОГРАФСКИ НАУКИ

Никола В. ДИМИТРОВ, Марија Г. ДИМОВСКА
Демографска структура на битолските евреи пред депортацијата
во 1943 година-----

Никола КОЧОВСКИ, Љубица СТАМЕНКОВА
Досега незабележани секавања и сознанија за семејството на Даме I

ХРОНИКА

(Поважни настани во МНД од излегувањето на ПРИЛОЗИ

- **Хроника на поважните настани во МНД - Битола**-----
- **Научни собири**-----
- **Промоции во организација на МНД**
- **Издавачка дејност**
- **Изложби**
- **Плакети**-----

IN MEMORIAM

Академик Никола Кљусев-----

Јасмина БУНЕВСКА¹, Иво ДУКОВСКИ²

**ПРИЛОГ КОН МЕТОДОЛОГИИТЕ ЗА ИЗБОР НА ЕКОЛОШКИ
ОПТИМАЛНО ДОСТАВНО ВОЗИЛО ВО ГРАДОВИТЕ:
СТУДИЈА НА СЛУЧАЈ**

АПСТРАКТ

Во овој труд ќе биде презентирана аналитичко-хиерархиска методологија за избор на еколошки оптимално доставно возило, а во насока на развивање на модел за насочување на оптимална група доставни возила по оптимални градски сообраќајници. Предноста на оваа методологија и во повеќенаменската примена, а во овој труд е применета врз податоци за доставниот возен парк, прибрани со три (3) месечна анализа на потесното централно подрачје на град Битола-ПЦП. Имено, беше спроведена анкета врз превозниците со цел да утврди големина и вид на доставниот возен парк како и тест движења со тест возило заради определување на модусот на движење на возилата, соодветен на функционирањето на сообраќајниот ток на градските сообраќајници кои го дефинираат ПЦП.

Клучни зборови: Доставни возила, аналитичко-хиерархиска метода, екологија, градски услови, урбана логистика.

¹Јасмина Буневска, Асистент м-р по сообраќајни науки при Технички Факултет - Битола

²Иво Дуковски, Вонр. проф. д-р по технички науки при Технички Факултет - Битола

Jasmina BUNEVSKA, Ivo DUKOSKI

CONTRIBUTION TO METHODOLOGIES FOR SELECTION OF
ECOLOGICALY OPTIMAL DELIVERY VEHICLE IN THE CITIES: A
CASE STUDY

ABSTRACT

For the purpose of development of Vehicle Routing Model-VRM, within this paper an analytic hierarchy methodology for selection of ecologically optimal delivery vehicle will be presented. It is multifunctional methodology which also is its advantage. In this paper it is adopted on delivery vehicle fleet data, collected with three months analysis of central historical core of the town of Bitola. Namely, delivery vehicle fleet type and magnitude were determined based on transporters questionnaire, as well as delivery vehicle fleet modus which was determined based on test vehicle maneuvers suitable to the urban street traffic flow characteristics.

Keywords: delivery vehicle, analytic hierarchy methodology, ecology, urban conditions, urban logistics.

1. Вовед

Модерната, урбана цивилизација и урбаната средина е во тесна врска со товарниот транспорт и транспортниот систем воопшто кој управува со стоконите токови од, до и низ него. Активирањето на производствените ресурси и транспортната потреба, територијалната поделба на трудот, концентрацијата и специјализацијата на производството и големата просторна дисперзија на материјалните добра, условува не само зголемување на физичкиот обем на товарот, туку и адекватна промена на неговата структура, усовршување на организацијата и технологијата и зголемување на квалитетот и економичноста на транспортот. Како и да е, задушвањето, загадувањето, бучавата и вибрациите предизвикани од урбаниот товарен транспорт ги намалуваат условите за живеење и пристап во градовите.

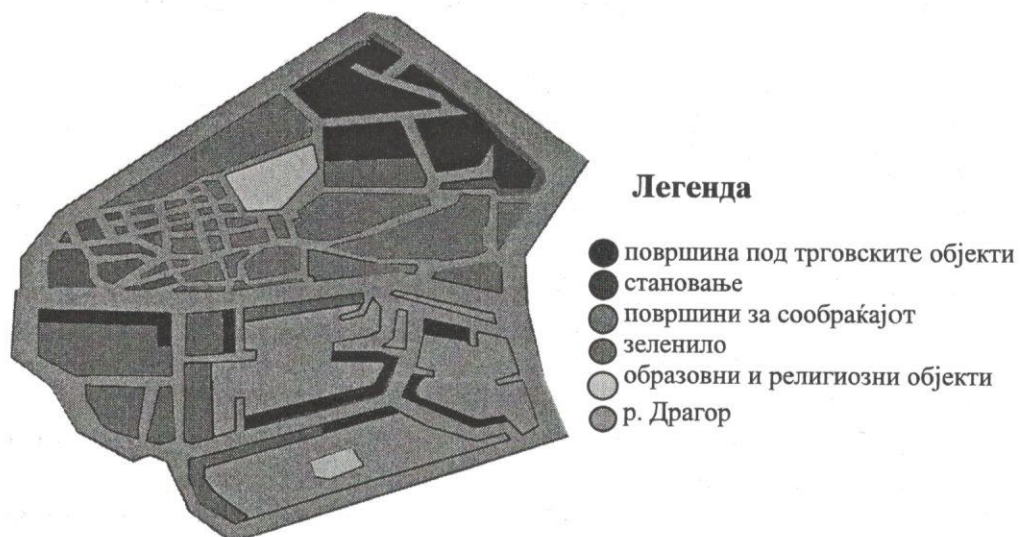
Интегрираното управување со доставниот возен парк или организирањето, истражувањето, анализата и донесувањето на одлука за избор на еколошки оптимално доставно возило е од особено значење за ефикасноста на транспортните услуги, за рационализирање на изборот на транспортното средство, за оптимизација на транспортните задачи како и за минимизирање на транспортните трошоци.

2. Површина, намена на земјиштето и карактеристики на сообраќајната мрежа во ПЦГП

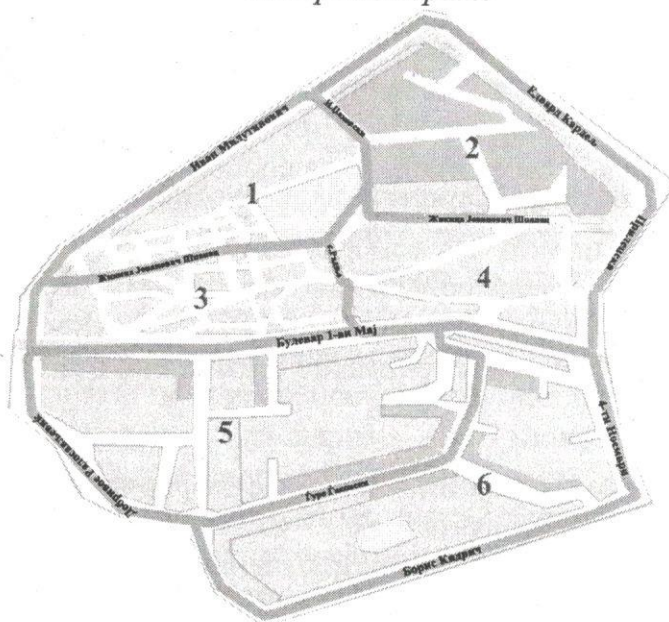
Според новата територијална поделба, ПЦГП има површина од 30 ha, [3]. Намената на земјиштето претставува синтеза на голем број активности од различен вид или развиен урбан комплекс, (слика 1). Сообраќајната мрежа е доста специфична, оформена како резултат на наследената градска структура во централниот дел. Се карактеризира со неправилна, кривулеста форма и геометриски профил кој не е димензиониран врз современите потреби во градот.

Условите во кои функционира сообраќајот се драматични. Побарувачката за движење е голема што значи дека го надминува капацитетот на сообраќајниците. Задушувањата се чести, дури и повеќечасовни. Конфликтите меѓу корисничките групи (пешаци, возила, возила на ЈТП, велосипедисти), се големи и чести, а со тоа и генерално е намалена безбедноста на системот.

Патните сообраќајници со кои е дефинирано ПЦГП, се претставени на сликата 2. Според функционалната класификација четири (4) магистрални сообраќајници се *Иван Милутиновиќ*, *Прилепска*, *Добривоје Радосављевиќ*, *4-ти Ноември*, а две собирни улици *Едвард Кардељ*, *Борис Кидрич*.



Слика 1. Намена на земјините во ПЦПБ
Извор: Авторите



Слика 2. Патни сообраќајници кои го дефинираат ПЦПБ
Извор: Авторите

3. Предлог мерки од стратегијата за урбана логистика

Палетата предлог-мерки како дел од стратегијата „урбана логистика“ овозможуваат рационално искористување на капацитетот на патните сообраќајници, оптимално искористување на возниот парк, а тоа пак ќе обезбеди поефикасна достава до централното урбано јадро, со што ќе се покаже и докаже економската ефикасност.

Во поширок контекст, основните цели на стратегијата дефинираат:

- Подобрување на ефикасноста на товарниот транспорт (економска перспектива);
- Пододрување на пристапот на товарните возила (социјална перспектива);
- Подобрување на одржливоста на товарниот транспорт (еколошка перспектива); или со други зборови:
- Зголемување на ефикасноста на дистрибуцијата на различните видови стоки;
- Подобрување на употребата на постојната патна инфраструктура;
- Минимизирање на загадувањето, бучавата и вибрациите од товарните (доставни) возила;
- Намалување на бројот сообраќајни незгоди.

Имено, се дефинира потесна-поконкретна предлог мерка т.н. „технологија на доставните возилата“. Поставената цел е избор на доставно возило кое задоволува соодветни, однапред утврдени критериуми, па како такво е и оптимално. Оптималното доставно возило, според оваа предлог мерка, подразбира:

- Соодветни конструктивни и техничко-експлоатациони карактеристики;
- Соодветни безбедносни карактеристики (критична брзина на превртување во кривина, минимален радиус на свртување во кривина);

- Минимални трошоци за експлоатација (специфична потрошувачка на гориво) и одржување;
- Најниско ниво на бучава и загадување: **ТИВКО И ЧИСТО ВОЗИЛО** или возило пријателско за околината.

Во продолжение, опишан е еден од елементите на методологија или меродавен загадувач за избор на оптимално доставно возило во ПЦГП.

4. Еколошки оптимално доставно возило во ПЦГП

Познато е дека најголемиот број од идентификуваните загадувачи во воздухот потекнуваат од транспортниот систем, (слика 3). Се знае и тоа дека во вкупната потрошувачка на гориво товарниот потсистем учествува со многу поголем процент од процентот кој отпаѓа на патничкиот и железничкиот потсистем. На пример, во вкупната количина урбани емисии на NOx, товарниот транспорт учествува со 40-50 % повеќе отколку транспортот за превоз на патници, а дури 4 пати повеќе од железницата. Кога станува, пак, збор за CH и CO, товарните возила емитуваат 45 пати повеќе CH и 35 пати повеќе CO емисии во однос на железницата. Така, станува потполно јасно, зошто во постапките за избор на оптимално доставно возило во урбана средина, е ставен посебен акцент на критериумот „еколошко-чисто возило“.



Слика 3. Емисии NOx во CEI-земјите

Извор: Податоци од *Toward Sustainable Transport in the CEI Countries*, Vienna, 2003 (обработено од авторите)

Врз основа на анкета меѓу превозниците во мај-јуни 2005 г., и повторена во ноември 2005 г., утврдена е големината и видот на доставниот возен парк во ПЦГП, [1]. Со тест движење на патничко возило марка ПСО, тип DX, беше утврдено дека функционирањето на токот е соодветно на МОДУС 4 од ЕСЕ (Economic Comision for Europe) правилниците, [5]. Тест возењата беа реализирани во врвните периоди во кои се реализира доставата во ПЦГП и тоа од 8⁰⁰ до 9⁰⁰ h наутро кога се реализираат 23.9% од доставата, [1] и во просечни патни и сообраќајни услови, кои подразбираат: хоризонтална нивелета, коловозен застор со 50% истрошеност, хетерогена структура на токот, суво време и дневна светлина.

Така, беа утврдени вредностите за атрибутите на поткритериумите на критериумот загадување, како влезни параметри во аналитичко-хиерархиската методологија, [2].

4.1. Примена на аналитичко-хиерархиската методологија за утврдување на меродавен показател за критериумот загадување

Избрани се три алтернативи ($m = 3$) од кои $A_1 = \text{CO}$, $A_2 = \text{CH}$ и $A_3 = \text{NOx}$, (кои, всушност, претставуваат поткритериуми на критериумот загадување) и три атрибути ($n = 3$), од кои X_1 - емисии (g/h), X_2 - емисии (g/km) и X_3 - емисии (g/kWh)-EURO3.

Проблемот за кој треба да се донесе одлука може да се опише со следното прашање: „Кој вид загадувач според критериумот загадување е меродавен за влез во моделот за избор на еколошки оптимално доставно возило во ПЦГП“ ?

Проблемот е претставен табеларно со следната шема на одлука.

Табела број 1: Шема на одлука

Показател Подкритериум	X_1	X_2	X_3
A_1	70,8	2,72	4,00
A_2	34,8	1,34	1,10
A_3	31,6	1,21	5,00

Врз основа на шемата, формирана е матрица на одлука D :

$$D = \begin{bmatrix} 70.8 & 2.72 & 4.0 \\ 34.8 & 1.34 & 1.1 \\ 31.6 & 1.21 & 5.0 \end{bmatrix}$$

Најнапред определена е тежината на секој од атрибутите X_1 , X_2 , X_3 . Се започнува со пишување на матрица $A_{n \times n}$ позната како „матрица за споредување по парови“. Вредностите во редот i и колоната j , (елементите a_{ij}) покажуваат колку е позначаен атрибутот i од атрибутот j . Значајноста се мери на целобројна скала од 1 до 9 (табела 3).

Табела број 2: Интерпретација на влезните големини во попарови споредбената матрица

Вредност	Интерпретација
1	Атрибутите i и j имаат еднаква важност
3	Атрибутот i има малку поголемо значење од атрибутот j
5	Атрибутот i има поголемо значење од атрибутот j
7	Атрибутот i има значително поголемо значење од атрибутот j
9	Атрибутот i има апсолутно значење над атрибутот j
2,4,6,8	Средни вредности

Очигледно е дека за сите i , $a_{ii} = 1$. Ако $a_{ij} = k$, $k > 1$, атрибутот i е k -пати позначаен од атрибутот j . Значи, $a_{ji} = \frac{1}{k}$.

Нека w_i е тежината која се доделува на атрибутот i . За да ја определеме тежината на секоја алтернатива, според АНР, формираме матрица A во облик:

$$A = \begin{bmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \frac{w_2}{w_n} \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \frac{w_n}{w_n} \end{bmatrix}$$

Понатаму, определен е векторот на тежина $\vec{w} = [w_1, w_2, \dots, w_n]$. Претпоставен е систем од n равенки $Aw^T = bw^T$, каде b е непознат број, а w^T е непознат n -димензионален вектор колона. За кој било број b равенството секогаш има тривијално решение. Ако $b \neq 0$, нетривијалното решение претпоставува $b = n$

и $\vec{W} = [w_1, w_2, \dots, w_n]$. Ова покажува дека тежината на секоја алтернатива можеме да ја определиме единствено преку нетривијалното решение $Aw^T = bw^T$. Нека b_{\max} е најголемиот број за кој равенството $Aw^T = bw^T$ има нетривијално решение w_{\max} . Ако споредбата е приближно конзистентна, тогаш може да се очекува b_{\max} да биде блиску до n , додека w_{\max} блиску до \vec{W} . Од големо значење е утврдувањето на конзистентни оцени. Истата ја проверивме во два чекори. Во првиот чекор секој член од колоната i од A го поделивме со збирот на членовите во колоната i . На тој начин добивме нормализирана матрица A_{NORM} . Во вториот чекор ја пресметавме тежината на секој показател w_i , како средна вредност од членовите во редот i од матрицата A_{NORM} .

По завршувањето на овие два чекори, беа реализирани уште четири:

1. Утврдување на Aw^T .
2. Утврдување на

$$\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{i - \text{тиот член во матрицата } Aw_T}{i - \text{тиот член во векторот } w_T}$$
3. Пресметување на индекс на конзистентност (CI),
 како: $CI = \frac{(\text{чекор 2}) - n}{n - 1}$
4. Споредба на индексот на конзистентност CI со случајниот индекс (RI), за секоја соодветна вредност на n . Вредностите за случајниот (Random) индекс се дадени во следната табела.

Табела број 3: Вредности за случајниот индекс RI

n	RI
2	0
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32

8	1.41
9	1.45
10	1.51

Извор: Податоци од Usenik, J.: Fuzzi multiattribute decision making in logistics processes, Suvremeni promet, vol.23, br.3-4, Zagreb, 2003

Така, матрицата A го доби следниот облик:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1/2 \\ 1/2 & 1 & 1/2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Имено, матрицата A покажува дека не смееме да бидеме субјективни во однос на видовите загадувачи, заради што им е и доделено приближно еднакво значење.

Врз основа на матрицата A , добиена е матрицата A_{NORM} .

$$A_{NORM} = \begin{bmatrix} 0.285 & 0.40 & 0.25 \\ 0.143 & 0.20 & 0.25 \\ 0.571 & 0.40 & 0.50 \end{bmatrix}$$

Тежината на секој показател w_i , како средна вредност од членовите во редот i од матрицата A_{NORM} , изнесува:

$$\vec{w} = [0.312 \quad 0.198 \quad 0.490]$$

Додека, матрицата Aw_T^T , гласи:

$$Aw_T = \begin{bmatrix} 0.953 \\ 0.599 \\ 1.510 \end{bmatrix}$$

Бројот $\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \frac{i\text{-тиот член во матрицата } Aw_T}{i\text{-тиот член во векторот } w_T}$ е еднаков на 3.05, додека индексот на конзистентност $CI=0.025$.

За случајниот индекс избравме вредност $RI=0.58$ и ја споредивме со CI . Забележавме, $\frac{CI}{RI}=0.043 < 0.10$, што покажува

дека степенот на конзистентност е задоволителен, односно, може да се продолжи со рангирање на поткритериумите.

Така, врз основа на матрицата D , пресметавме нормализирана матрица на одлука R :

$$R = \begin{bmatrix} 0.833 & 0.834 & 0.616 \\ 0.410 & 0.411 & 0.169 \\ 0.372 & 0.371 & 0.770 \end{bmatrix}, \text{ каде}$$

нормализираните вредности r_{ij} , ги пресметавме како:

$$r_{ij} = x_{ij} \left(\sum_{i=1}^m x_{ij}^2 \right)^{-\frac{1}{2}}, \text{ каде што: } i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n$$

Додека, матрицата V , која претставува производ меѓу R и w_j , гласи:

$$V = \begin{bmatrix} 0.259 & 0.165 & 0.300 \\ 0.128 & 0.081 & 0.083 \\ 0.116 & 0.073 & 0.377 \end{bmatrix}$$

Врз основа на елементите во матрицата V , го пресметавме идеалното (A^+) и негативното решение (A^-):

$$A^+ = \{(\min v_{ij} | j \in J | i=1,2,\dots,m) = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+\}$$

$$A^- = \{(\min v_{ij} | j \in J | i=1,2,\dots,m) = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$$

каде што:

$$J = \{j=1,2,\dots,n | j \text{ е минимален показател}\}$$

Идеалното решение (A^+), гласи:

$$A^+ = \{0.116, 0.073, 0.083\}$$

додека, негативно решение (A^-) е:

$$A^- = \{0.259, 0.165, 0.377\}$$

Отстапувањето на алтернативите од идеалното решение се пресметува како:

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} = \sqrt{(v_{i1} - v_1^+)^2 + (v_{i2} - v_2^+)^2 + \dots + (v_{in} - v_n^+)^2} ; i=1,2,\dots,m$$

Додека отстапувањето на алтернативите од негативното решение е:

НО,

ЗМЕ

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} = \sqrt{(v_{i1} - v_1^-)^2 + (v_{i2} - v_2^-)^2 + \dots + (v_{in} - v_n^-)^2} ; i=1,2,\dots,m$$

Релативната близина на алтернативата A_i до идеалната A^+ , се пресметува како:

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-}; \quad C_i^* \in [0,1], \quad i=1,2,\dots,m$$

Така, отстапувањето на подкритериумите од идеалното решение се :

$$S_1^+ = 0.276; \quad S_2^+ = 0.01466; \quad S_3^+ = 0.294$$

Додека отстапувањето на поткритериумите од негативното решение гласат:

$$S_1^- = 0.0059; \quad S_2^- = 0.1166; \quad S_3^- = 0.170$$

Ако $C_i^* = 1$, тогаш $A_i = A^+$ или најдобра алтернатива. Ако $C_i^* = 0$, тогаш $A_i = A^-$ или најлоша алтернатива. Односно алтернативата е подобра колку што е C_i^* поблизок до 1. Релативната близина на поткритериумите A_i до идеалниот A^+ , изнесува: $C_1^* = 0.0210$; $C_2^* = 0.8880$; $C_3^* = 0.3660$.

Со оглед дека поткритериумот е позначаен колку што е C_i^* поблизок до 1, јасно дека најзначаен подкритериум кој е избран како меродавен за оцена на алтернативите при избор на еколошки оптимално доставно возило се СН. Следуваат NOx и CO.

Вака доделената оцена е потврдена и од страна на NETC (National Environment Technology Centre) во В.Британија, (слика 4). На сликата јасно се забележува, дека од 1997г., до денес, најзначајно зголемување покажуваат токму емисиите СН.

З и

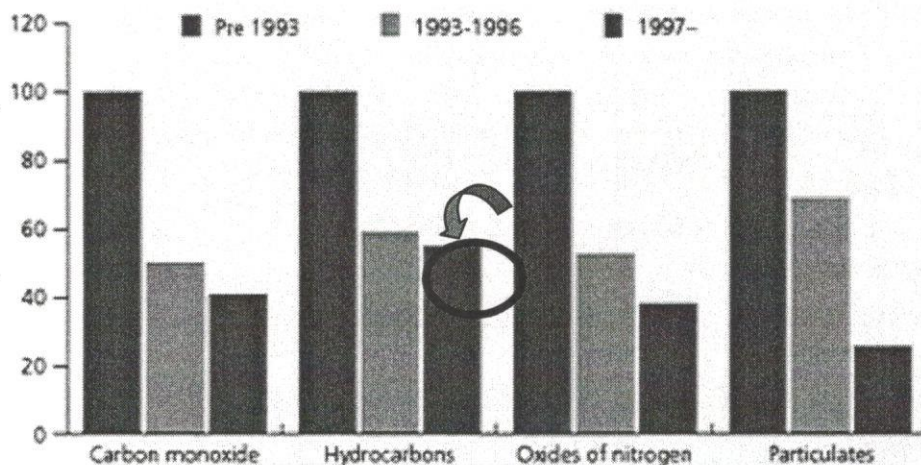
аве

ие

т

ОТО

7-08



Слика 4. Ниво на емисии CO, CH₄, NO_x, честички во В. Британија по години

Извор: Адаптирано од National Environment Technology Centre

5. Заклучок

Да се обезбеди висок степен на ефикасност и безбедност на транспортните услуги со минимално можни трошоци, значи да се направи правилен избор на транспортното средство и патната сообраќајница/и - маршрута, да се оптимизираат транспортните задачи и да се намали загадувањето на околината и бучавата.

Во трудот е даден прилог кон оваа проблематика, со што е развиена нова аналитичко-хиерархиска методологија за вреднување на алтернативи во случајот загадувачи, според однапред утврдени критериуми. За постигнување на целта користени се различни извори, податоци добиени со излегување на теренот, анкетаирање на превозниците, претходно истражување на ПЦГП како микрологистички дистрибутивен систем, значителен број литература и искуства, модели од ЕУ правилниците за ниво на загадување и бучава, како и претходна анализа на неколку методи од теоријата на одлучување.

Карактеристична за аналитичко-хиерархиската методологија е можноста за нејзино проширување односно скратување и тоа како на бројот на атрибути за поткритериумите, така и на бројот на подкритериуми, што пак ја прави оваа методологија флексибилна на корисниците.

6. Литература

- [1] Bunevska, J., Dukoski, I.: A Mathematical Model for Establishing the Quantity of Delivered Goods in the Micrologistical Distributive System: A Case Study. *Modern Traffic*, Vol.26, Special Issue Pp1-84 Mostar, December, 2006, ISSN 0351-1898., pp.39-43.
- [2] Usenik, J.: Fuzzi multiattribute decision making in logistics processes, *Suvremeni promet*, vol.23, br.3-4, Zagreb, 2003.
- [3] Завод за урбанизам и проектирање, детален урбанистички план за централното градско подрачје, сообраќајно решение, 2006.
- [4] Дукоски, И.: Основи на транспортната логистиката, учебно помагало, Технички факултет Битола, Битола, 2003.
- [5] Markovic, M.: Optimizacija prevoznog procesa u automobilskom transportu, Univerzitet u Beogradu, Saobracajni fakultet, 2003.
- [6] *Toward Sustainable Transport in the CEI Countries*, Vienna, 2003.
- [7] National Environment Technology Centre

itre

ост
ачи
и
аат
ата

о е
за
ред
лта
ње
дно
вен
ЕУ
дна