



**МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ  
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ,  
ПОЛЬСЬКОЮ ТА РОСІЙСЬКОЮ  
МОВАМИ**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

*XV Міжнародної науково-  
практичної конференції  
молодих вчених, курсантів  
та студентів*

**ПРОБЛЕМИ ТА  
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ  
СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ  
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

*Львів – 2020*

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

д-р с.-г. наук **Кузик А.Д.** – головний редактор  
PhD **A. FLOWERS**  
PhD **A. SAMBERG**  
PhD **H. POLCIK**  
д-р техн. наук **Гащук П.М.**  
д-р техн. наук **Гуліда Е.М.**  
д-р техн. наук **Зачко О.Б.**  
д-р техн. наук **Ковалишин В.В.**  
д-р психол. наук **Кривопишина О.А.**  
д-р фіз.-мат. наук **Стародуб Ю.П.**  
д-р фіз.-мат. наук **Тацій Р.М.**  
канд. техн. наук **Башинський О.І.**  
канд. техн. наук **Ємельяненко С.О.**  
д-р техн. наук **Карабин В.В.**  
канд. техн. наук **Кирилів Я.Б.**  
канд. істор. наук **Лаврецький Р.В.**  
канд. техн. наук **Лин А.С.**  
канд. фіз.-мат. наук **Меньшикова О.В.**  
канд. техн. наук **Паснак І.В.**  
д-р пед. наук **Повстин О.В.**  
д-р техн. наук **Попович В.В.**  
канд. техн. наук **Рудик Ю.І.**  
канд. психол. наук **Слободяник В.І.**

<b>ОРГАНІЗАТОР ТА ВИДАВЕЦЬ</b>	Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
<b>Технічний редактор, комп'ютерна верстка</b>	Климус М.В.
<b>Друк на різнографі</b>	Климус М.В.
<b>Відповідальний за друк</b>	Фльорко М.Я.
<b>АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:</b>	ЛДУ БЖД, вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007
<b>Контактні телефони:</b>	(032) 233-24-79, тел/факс 233-00-88
<p align="center"><b>Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності:</b> Зб. наук. праць XV Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2020. – 489 с.</p> <p>Збірник сформовано за науковими матеріалами XV Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, курсантів та студентів «<b>Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності</b>».</p> <p align="center"><b>Збірник містить матеріали таких тематичних секцій:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Пожежна та техногенна безпека;</li> <li>▪ Організаційно-правові аспекти забезпечення безпеки життєдіяльності;</li> <li>▪ Організація проведення аварійно-рятувальних робіт та гасіння пожеж;</li> <li>▪ Екологічні аспекти безпеки життєдіяльності;</li> <li>▪ Інформаційні технології у безпеці життєдіяльності;</li> <li>▪ Управління проектами та програмами у безпеці життєдіяльності;</li> <li>▪ Промислова безпека та охорона праці;</li> <li>▪ Природничо-наукові аспекти безпеки життєдіяльності;</li> <li>▪ Соціальні, психолого-педагогічні аспекти та гуманітарні засади безпеки життєдіяльності;</li> <li>▪ Цивільний захист.</li> </ul> <p align="right">© ЛДУ БЖД, 2020</p>	
<p>Здано в набір 04.03.2020. Підписано до друку 23.03.2020. Формат 60x84<sup>1/3</sup>. Папір офсетний. Ум. друк. арк. 29,75. Гарнітура Times New Roman. Друк на різнографі. Наклад: 100 прим. <b>Друк:</b> ЛДУ БЖД вул. Клепарівська, 35, м. Львів, 79007. ldubzh.lviv@mns.gov.ua</p>	<p>За точність наведених фактів, економіко-статистичних та інших даних, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів. При передрукуванні матеріалів посилання на збірник обов'язкове.</p>

При визначенні значень  $c_{x_{ij}}$  розраховуємо значення цільової функції  $f(x)$  за допомогою функції СУММПРОИЗВ.

Аналогічним образом проводимо обчислення для останніх кандидатів, і при порівнюванні цільової функції  $f(x)$  отримуємо рішення відносно того, хто з претендентів найбільше підходить для даної вакансії по своїм особистим якостям.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. *Заде Л.* Понятие лингвистической переменной и ее применение к принятию приближенных решений. М.: Мир, 1976. 165 с.
2. *Орлов А. И.* Задачи оптимизации и нечеткие переменные. – М.: Знание, 1980.

УДК 519.85

### РОЗВ'ЯЗАННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ЗАДАЧІ ЗА ДОПОМОГОЮ ПАКЕТА MAPLE

*Сизоненко А.С.*

*Зінов'єва О.Г.*

**Таврійський державний агротехнологічний університет  
імені Дмитра Моторного**

Існуючі алгоритми для розв'язання транспортної задачі вимагають велику кількість перерахунків і графічних побудов, що суттєво ускладнює отримання результату.

Для розв'язання оптимізаційних задач можна використовувати табличний процесор Microsoft Excel, а саме програмну надбудову «Поиск решения».

Програмний пакет Maple можна використовувати для перевірки вже отриманих результатів розв'язку задач оптимізації. В роботі пропонується методика розв'язання транспортної задачі за допомогою пакету Maple.

Постановка задачі: визначення оптимального плану перевезень деякого однорідного вантажу з  $m$  пунктів відправлення  $A_1, A_2, \dots, A_m$  в  $n$  пунктів призначення  $B_1, B_2, \dots, B_n$ . При цьому, у якості критерію оптимальності виступає або мінімальна вартість перевезень усього вантажу, або мінімальний час його доставки.

Математична постановка задачі

$$F = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min$$

при умовах  $\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j \quad (j = \overline{1, n}), \quad \sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i \quad (i = \overline{1, m}), \quad x_{ij} \geq 0 \quad (i = \overline{1, m}; j = \overline{1, n}),$

де  $c_{ij}$  – тарифи перевезення одиниці вантажу з  $i$ -го пункту відправлення до  $j$ -го пункту призначення;  $a_i$  – запаси вантажу в  $i$ -ому пункті;  $b_j$  – потреби вантажу в  $j$ -ому пункті;

$x_{ij}$  – кількість одиниць вантажу, перевезеного з  $i$ -го пункту відправлення до  $j$ -го пункту призначення.

Розглянемо розв'язання конкретної задачі:

**Задача** – На трьох складах зосереджений однорідний вантаж в кількості 450, 300 та 400 одиниць ( $a_i = (450, 300, 400)$ ), цей вантаж необхідно перевезти до чотирьох пунктів призначення. Кожний з пунктів призначення повинен отримати відповідно 240, 300, 295, 245 одиниць вантажу ( $b_j = (240, 300, 295, 245)$ ). Тарифи перевезень з кожного з складів до всіх

пунктів призначення задані матрицею  $C = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 6 & 7 \\ 3 & 8 & 9 & 10 \\ 8 & 11 & 7 & 12 \end{pmatrix}.$

Необхідно знайти план перевезень з найменшими транспортними витратами.

Пропонується наступний алгоритм розв'язку задачі.

1. Задается матриця перевезень, матриця вартостей та цільова функція:

> x:=matrix(3,5);

> C:=matrix([[5,4,6,7,0],[3,8,9,10,0],[8,11,7,12,0]]);

> F:=sum(sum(C[i,j]\*x[i,j],i=1..3),j=1..5);

2. Розв'язується задача лінійного програмування:

> with(simplex);

> minimize(F, {sum(x[1,j],j=1..5)=450,sum(x[2,j],

j=1..5)=300,sum(x[3,j],j=1..5)=400,sum(x[i,1],i=1..3)=240,sum(x[i,2],i=1..3)=300,sum(x[i,3],i=1..3)=295,sum(x[i,4],i=1..3)=245,sum(x[i,5],i=1..3)=70},NONNEGATIVE);

3. Визначається матричний вигляд отриманого розв'язку:

> v:=matrix([[0,300,0,150,0],[240,0,0,60,0],[0,0,295,35,70]]);

4. Визначається мінімальна вартість перевезень:

> sum(sum(C[i,j]\*v[i,j],i=1..3),j=1..5);

Запропонована методика розв'язання транспортної задачі лінійного програмування є ефективним способом отримання оптимального розв'язку, який не потребує громіздких обчислень.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Манзон Б.М. Maple V Power Edition /Б.М.Манзон// – М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 1998. – 240 с.
2. Прохоров Г.В. Математический пакет Maple V /Г.В.Прохоров, В.В.Колбеев, К.И.Желнов, М.А.Леденев// Release 4, - 1998
3. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах /И.Л.Акулич// Учеб. Пособие для студентов эконом. Спец. Вузов. - М.: Высш. шк., 1986.-319с.

УДК 331.45

#### АНАЛІЗ ФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ В УМОВАХ БОЙОВИХ ДІЙ

*Скіпор С.В.*

Табуненко В.О. к.т.н., доцент

Харківській національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба

Військовий травматизм - це одна з найважливіших проблем сучасного суспільства. Невиправдані втрати особового складу Збройних Сил України (ЗСУ) на сході держави, каліцтва і травми знижують боєздатність військових частин та підрозділів, тягнуть за собою значні моральні та матеріальні витрати. Вітчизняний досвід свідчить про те, що від 50 до 70% травм на техніці відбувається з вини самих військовослужбовців. Це пов'язано з недостатнім рівнем загальної освіти, професійної підготовки з питань безпеки, недотриманням правил техніки безпеки, недостатнім вихованням з боку командного складу та перебуванням військовослужбовців у складному фізіологічному стані. Разом з тим, в такому складному явищі як військовий травматизм є ще чимало невивчених сторін, які вимагають подальшого дослідження. Тому мета роботи полягає у проведенні теоретичних досліджень з визначення фізіологічного стану військовослужбовців, під впливом негативних факторів, які виникають в умовах бойових дій. Об'єктом дослідження є процес зміни фізіологічного стану військовослужбовців під впливом негативних факторів. Предмет дослідження полягає в обґрунтуванні можливості керувати фізіологічним станом військовослужбовців під впливом загрози їх біологічного існування.