

УДК 378:330.47

Н. В. Шульга,

доктор педагогічних наук, професор

(Харківський інститут фінансів

Київського національного торговельно-економічного університету)

schulganv@i.ua

ORCID: 0000-0003-3575-1974

Л. В. Піддубна,

кандидат філософських наук, доцент

(Харківський інститут фінансів

Київського національного торговельно-економічного університету)

lidapoddubna@gmail.com

ORCID: 0000-0002-4225-1612

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ЕКОНОМІЧНОЇ ОСВІТИ НА ПРИКЛАДІ ВИКОРИСТАННЯ ДОДАТКУ OPEN OFFICE CALC

У статті на прикладі транспортної задачі запропоновано методика застосування табличного процесора Open Office Calc у розв'язуванні прикладних задач з математики, спрямованих на оптимізацію економічних процесів. Розглянуто можливість представлення вхідних даних задачі, відображення її математичної моделі, особливості використання вбудованих функцій "SUM" та "SUMPRODUCT" для спрощення обчислень, а також опції "Решатель" для відшукування мінімального значення при заданих умовах.

Ключові слова: компетентність, математична компетентність, підготовка здобувачів вищої економічної освіти, методика навчання математики, розв'язання прикладних задач з математики, табличний процесор Open Office Calc, транспортна задача.

Постановка проблеми. Кардинальне збільшення обсягів інформації, що характерне для інформаційної епохи, загострення соціально-економічних протиріч, прискорення процесів глобалізації, поглиблення суспільного розподілу праці, поширення нових інформаційно-комунікаційних технологій в усіх галузях життя висувають нові вимоги до змісту освіти й обсягів знань, якими володіють фахівці. Формується нова освітня парадигма, яка знайшла своє відображення у новому Законі України "Про освіту" (2017). Метою освіти стає "всесторонній розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства, її талантів, інтелектуальних, творчих і фізичних здібностей, формування цінностей і необхідних для успішної самореалізації компетентностей, виховання відповідальних громадян, які здатні до свідомого суспільного вибору та спрямування своєї діяльності на користь іншим людям і суспільству, збагачення на цій основі інтелектуального, економічного, творчого, культурного потенціалу Українського народу, підвищення освітнього рівня громадян задля забезпечення сталого розвитку України та її європейського вибору" [1].

У Національній рамці кваліфікацій висувається задача контекстного навчання, розвитку у тих хто навчається креативного мислення, аналітичних навичок, вміння створювати і синтезувати нові знання міждисциплінарного характеру. Міжпредметні зв'язки інформатики та математики ґрунтуються на теорії побудови математичних та інформаційних моделей. Одним із основних пріоритетів у сучасній освіті, який носить загальнонауковий і загальноінтелектуальний характер, є формування у здобувачів вищої освіти інформаційної компетентності, що включає в себе цілісне світорозуміння і науковий світогляд, заснований на розумінні можливості математичного опису єдності основних інформаційних законів у природі і суспільстві, перетворення на практиці інформаційних об'єктів за допомогою засобів інформаційних технологій, етичні, правові норми поведінки людей в інформаційному просторі. Все зазначене цілком узгоджується з "Національною стратегією розвитку освіти в Україні на період до 2021 року", в котрій ставиться проблема інформатизації системи освіти, впровадження в освітній процес інформаційно-комунікаційних технологій.

Актуальність статті обумовлена тим, що комп'ютер, як інструментарій, широко використовується при викладанні математичних дисциплін і якщо раніше основна увага викладача була зосереджена на математичних методах, які передбачали проведення розрахунків вручну, то тепер студентам необхідно, перш за все, розуміти основні математичні поняття і вміти застосовувати сучасне програмне забезпечення для вирішення математичних завдань. Універсальні математичні системи (Derive, MuPAD, MathCAD, MatLAB, Mathematica, Maple) дозволяють без знання алгоритмів і програм вирішувати на комп'ютері найскладніші чисельні та аналітичні завдання: знаходити похідні складних функцій, будувати графіки, розв'язувати системи рівнянь тощо. Їх зручно використовувати у рамках викладання дисциплін математики та економічної інформатики здобувачам закладів вищої економічної освіти.

Однак, вартість такого програмного забезпечення сьогодні є основною перешкодою у використанні зазначених пакетів прикладних програм у навчальному процесі. У той же час, на ринку програмного забезпечення існує цілий ряд безкоштовних пакетів, що надають змогу розв'язувати прикладні математичні задачі з економічним змістом. Поміж них відкритий багатофункціональний пакет офісних додатків Open Office, до складу якого входить табличний процесор Open Office Calc. Даний пакет є сумісним з усіма більш розповсюдженими операційними системами, зокрема з Windows.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відсутність плати за ліцензію, можливість використання без інсталяції, організація спільної роботи кількох користувачів, наявність інтерфейсу з підтримкою більш ніж 20 мовами для операційних систем Mac OS X, Linux, FreeBSD, Solaris, Windows, підтримка автооновлень з можливістю доповнення сторонніми розробками зробили пакет прикладних офісних програм Open Office привабливим для використання в навчальному процесі закладів освіти України. Однак, зазначимо, що практично немає методичних розробок присвячених особливостям застосування пакету Open Office та його додатку Open Office Calc у викладанні математичних дисциплін майбутнім економістам. Аналіз літературних джерел дозволяє констатувати, що принципи роботи з програмами пакету Open Office досить широко висвітлено на спеціальних сайтах в мережі Інтернет, зокрема "База знаній OpenOffice.org" [2], "Центр новых информационных технологий" [3], "Prosto Pro Office" [4], "Основы преподавания офисных технологий на базе OpenOffice.org" [5] тощо. В роботах І. Акімової [6], В. Клячкіна [7], С. Тимохіної [8], Є. Шереметьєвої [9], Д. Расторгуєва [10], представлено методичні розробки щодо застосування офісного додатку Open Office в процесі навчання.

Метою статті є розроблення методики застосування табличного процесора Open Office Calc для розв'язання прикладних задач (а саме задач пов'язаних з оптимізацією економічних процесів), що сприятиме формуванню математичної компетентності здобувачів вищої економічної освіти.

Виклад основного матеріалу. У пакеті Open Office будь-які дані зберігаються у відкритому форматі ".odf", який був схвалений міжнародною організацією зі стандартизації ISO. Пакет Open Office дозволяє зберігати дані і в інших розповсюджених форматах, в тому числі і тих, що підтримуються Microsoft Office. Передбачено також і експорт в формат ".pdf". Пакет містить такі офісні додатки, як текстовий редактор Writer, програма роботи з презентаціями Impress, табличний процесор Calc, редактор формул Math, система управління базами даних Base, графічний редактор Draw. На нашу думку, з усіх додатків пакету Open Office у навчанні стохастики найбільш доцільним є табличний процесор Open Office Calc, вікно якого розподілене на п'ять частин: рядок меню, панель інструментів, рядок стану, рядок вводу даних, область вікна робочої книги, що складається з робочих листів, кожен з яких є електронною таблицею. Кожна комірка електронної таблиці може розміщати дані трьох типів: текст, число або формула. У процесор Calc вбудовані функції, розподілені за категоріями: "Дата і час", "База даних", "Масив", "Інформація", "Текст", "Логічні", "Математичні", "Статистичні", "Фінансові", "Електронна таблиця", "Додаток".

Табличний процесор Open Office Calc надає широкі можливості задовольнити вищезазначені вимоги, в тому числі і при розв'язуванні проблемних ситуацій пов'язаних з відшукуванням умов, що забезпечують мінімізацію витрат (коштів, часу, тощо), або максимізацію надходжень (прибутку, продуктивності праці та ін.).

Розглянемо методичні підходи до застосування вбудованих функцій Open Office Calc у розв'язуванні задач на відшукування максимуму (мінімуму) функції при заданих обмеженнях на прикладі транспортної задачі лінійного програмування.

У сучасних умовах транспортна задача є однією з найбільш затребуваних задач лінійного програмування, що спрямована на оптимізацію розподільчих процесів у торговельно-економічній діяльності: визначення найбільш раціональних шляхів та способів транспортування вантажів від постачальника до споживача, розподілу робіт поміж робітниками, закріплення за верстатами операцій з обробки деталей та ін., що дозволяють мінімізувати витрати грошей, часу, людської праці.

Математична модель транспортної задачі має вигляд:

$$F = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} \cdot x_{ij} \rightarrow \min, \quad (1)$$

за умов

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i, (i = \overline{1, m}); \sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j, (j = \overline{1, n}), \quad (2)$$

$$x_{ij} \geq 0 (i = \overline{1, m}, j = \overline{1, n}),$$

де

x_{ij} – кількість продукції, що перевозиться із пункту постачання A_i , в якому зберігається a_i одиниць однорідної продукції, в пункт споживання B_j з потребами b_j одиниць цієї продукції;

c_{ij} – вартість перевезення одиниці продукції із пункту постачання A_i в пункт споживання B_j (тариф);

F – цільова функція, що відображає мінімізацію вартості витрат на перевезення продукції із пунктів постачання A_i в пункти споживання B_j .

Розв'яжемо наступну задачу. До складу холдингу входить чотири агрофірми A_1, A_2, A_3, A_4 , що вирощують 100, 55, 90, 55 т однорідної продукції відповідно. Вирощену продукцію в кількості 50, 40, 55, 80, 75 т холдінг постачає п'ятьом споживачам B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 відповідно. Матриця вартостей перевезень однієї тони продукції від постачальника до споживача (грн.):

$$c_{ij} = \begin{pmatrix} 8 & 5 & 3 & 2 & 7 \\ 3 & 6 & 12 & 4 & 6 \\ 8 & 10 & 8 & 5 & 14 \\ 14 & 18 & 10 & 16 & 3 \end{pmatrix}$$

Потрібно визначити такий план перевезень продукції від виробників до споживачів, щоб загальна вартість транспортних послуг була мінімальною.

Представимо початкові умови в OpenOffice Calc (рис. 1). Як видно з рис. 1 використання табличного процесора надало змогу не тільки представити вхідну інформацію у більш компактному вигляді, а й візуалізувати початкові дані, представити їх у власній інтерпретації.

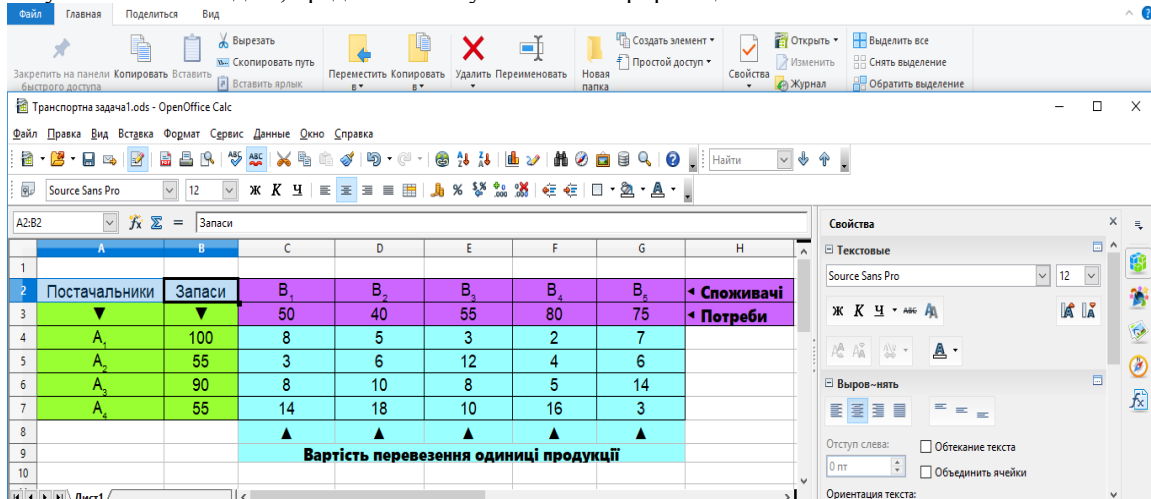


Рис. 1. Вхідні дані задачі

Побудуємо математичну модель наведеного прикладу.

Нехай, x_{ij} – кількість продукції, що перевозиться із агрофірми A_i до споживача B_j . Тоді вартість перевезення становитиме

$$F = 8 \cdot x_{11} + 5 \cdot x_{12} + 3 \cdot x_{13} + 2 \cdot x_{14} + 7 \cdot x_{15} + 3 \cdot x_{21} + 6 \cdot x_{22} + 12 \cdot x_{23} + 4 \cdot x_{24} + 6 \cdot x_{25} + 8 \cdot x_{31} + 10 \cdot x_{32} + 8 \cdot x_{33} + 5 \cdot x_{34} + 14 \cdot x_{35} + 14 \cdot x_{41} + 18 \cdot x_{42} + 10 \cdot x_{43} + 16 \cdot x_{44} + 3 \cdot x_{45} \rightarrow \min$$

Всю виготовлену продукцію потрібно вивезти з агрофірм A_1, A_2, A_3, A_4 , отже маємо систему обмежень:

$$\begin{cases} x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} + x_{15} = 100 \\ x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24} + x_{25} = 55 \\ x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} + x_{35} = 90 \\ x_{41} + x_{42} + x_{43} + x_{44} + x_{45} = 55 \end{cases} \quad (3)$$

Також потрібно повністю задовольнити потреби споживачів B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 . Для цього в систему обмежень (3) додаємо додатково умови:

$$\begin{cases} x_{11} + x_{21} + x_{31} + x_{41} = 50 \\ x_{12} + x_{22} + x_{32} + x_{42} = 40 \\ x_{13} + x_{23} + x_{33} + x_{43} = 55 \\ x_{14} + x_{24} + x_{34} + x_{44} = 80 \\ x_{15} + x_{25} + x_{35} + x_{45} = 75 \end{cases} \quad (4)$$

Крім того, кількість продукції, яка перевозиться – величина, що не менша нуля, в, в більшості випадків, є цілим числом. Отже, до обмежень (3) та (4) потрібно додати умову $x_{ij} \geq 0$ та (виходячи з умови задачі) x_{ij} - цілі числа.

Важливо перевірити транспортну задачу на збалансованість:

$$\sum_{i=1}^m a_i = 100 + 55 + 90 + 55 = 300, \quad (5)$$

$$\sum_{j=1}^n b_j = 50 + 40 + 55 + 80 + 75 = 300.$$

Оскільки $\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$, то задача може бути розв'язана без введення фіктивних постачальників або фіктивних споживачів. Відображення математичної моделі задачі в табличному процесорі Open Office Calc представлено на рис. 2.

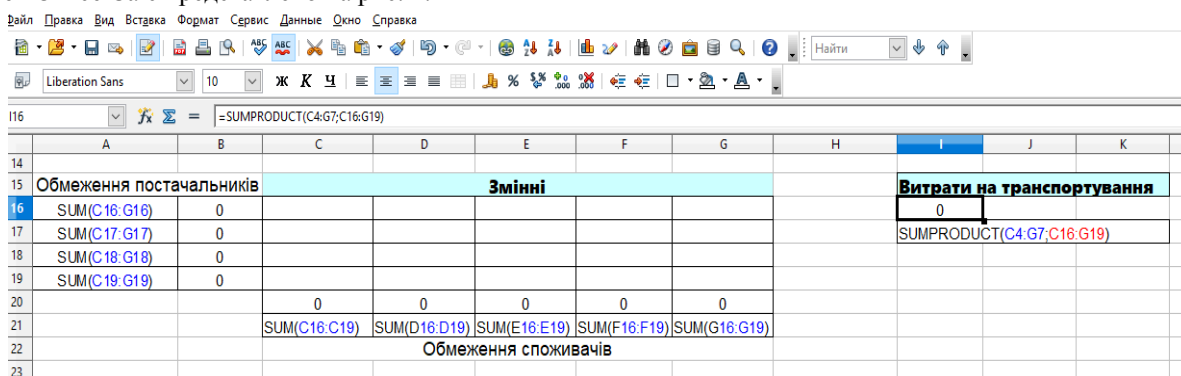


Рис. 2. Відображення математичної моделі задачі

Під час побудови моделі було використано функцію "SUM" (надає можливість обчислити суму вибраних аргументів) з категорії "Математические", щоб задати систему обмежень, а також функцію "SUMPRODUCT" (обчислює суму добутків виділених масивів даних) з категорії "Массив", для представлення цільової функції (рис. 3, 4).

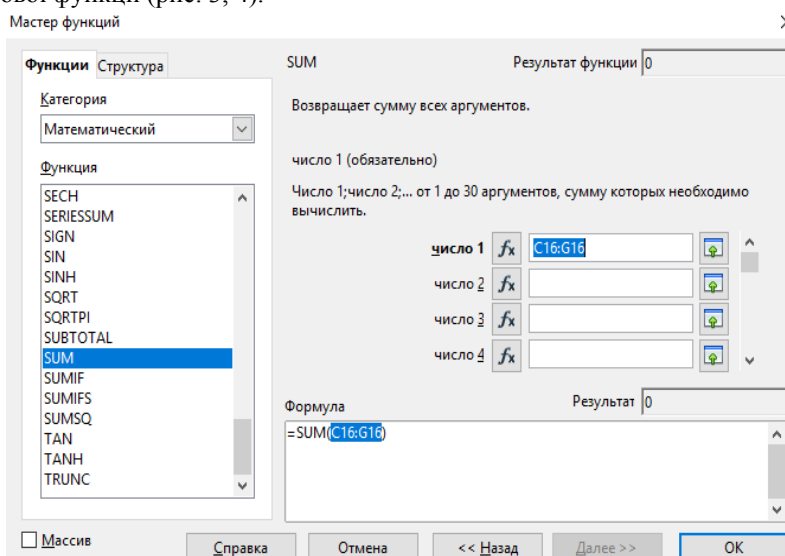


Рис. 3. Діалогове вікно функції "SUM"

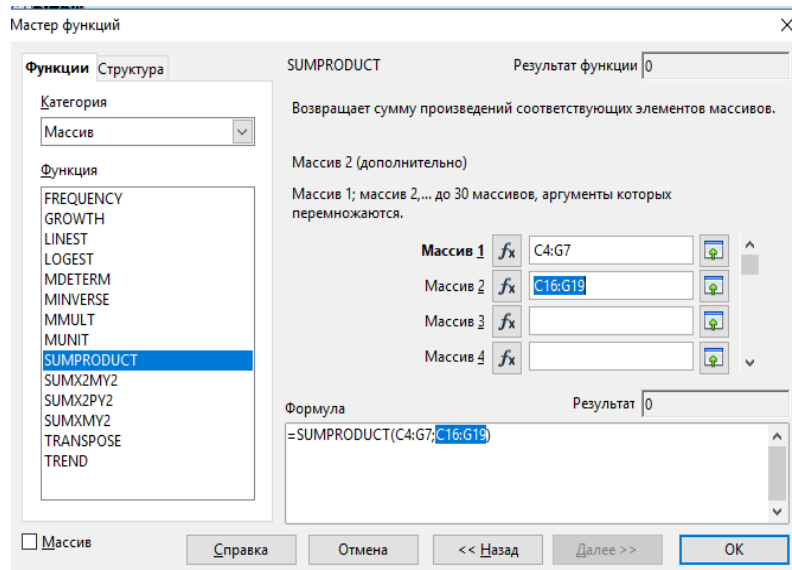


Рис. 4. Діалогове вікно функції "SUMPRODUCT"

Відшукування розв'язку транспортної задачі в табличному процесорі Open Office Calc відбувається із застосуванням опції "Решатель" (Solver), що знаходиться в меню "Сервис". За допомогою зазначеної опції можливе визначення максимального (мінімального) значення цільової комірки при заданих умовах за рахунок внесення змін в комірки, що пов'язані як з цільовою коміркою, так і з комірками, які відображають обмеження задачі (рис. 5). Як видно з рис. 5:

- в якості цільової визначимо комірку, що містить значення цільової функції (у відображенні математичної моделі задачі – це комірка I16 із назвою "Витрати на транспортування");
- зазначимо, що в результаті обчислень в цільовій комірці потрібно отримати мінімальне значення. Для отримання мінімального результату вносимо зміни у діапазон комірок "C16:G19", які відповідають значенням x_{ij} математичної моделі та на рис. 2 позначені як "Змінні";
- обмеження задачі можна задавати як масиви даних: ліву частину обмежень, представлених в системі рівнянь (3) та (4), введено в поле "Ссылка на ячейку" (діапазони "B16:B19" та "C20:G20" відповідно), праву частину – в поле "Значения". Поле "Операция" надає можливість обрати необхідний знак, що співвідносить ліву та праву частини;

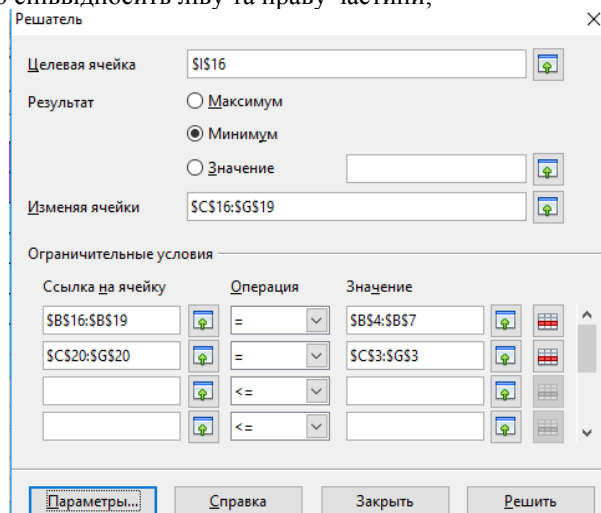


Рис. 5. Діалогове вікно опції "Решатель"

- для того, щоб задати невід'ємність та цілочисельність змінних потрібно перейти на вкладення "Параметры" та відмітити поля "Принять переменные как неотрицательные", "Принять переменные как целочисленные" (рис. 6).

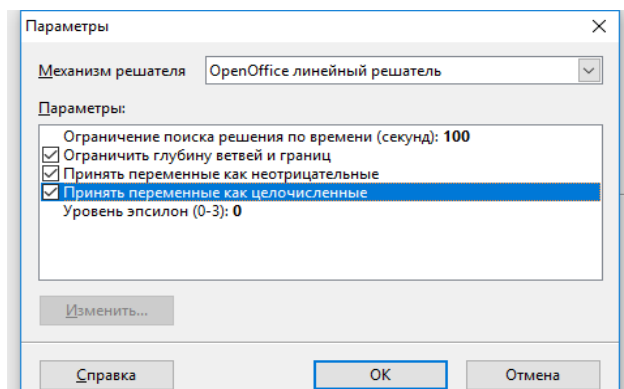


Рис. 6. Вкладення "Параметри" діалогового вікна "Решатель"

Результати обчислень наведено на рис. 7.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1												
2	Постачальники	Запаси	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	← Споживачі				
3	▼	▼	50	40	55	80	75	← Потреби				
4	A ₁	100	8	5	3	2	7					
5	A ₂	55	3	6	12	4	6					
6	A ₃	90	8	10	8	5	14					
7	A ₄	55	14	18	10	16	3					
8			▲	▲	▲	▲	▲					
9			Вартість перевезення одиниці продукції									
10												
11												
12												
13												
14												
15	Обмеження постачальників		Змінні					Витрати на транспортування				
16	SUM(C16:G16)	100	0	40	55	0	5	1255				
17	SUM(C17:G17)	55	40	0	0	0	15	SUMPRODUCT(C4:G7;C16:G19)				
18	SUM(C18:G18)	90	10	0	0	80	0					
19	SUM(C19:G19)	55	0	0	0	0	55					
20			50	40	55	80	75					
21			SUM(C16:C19)	SUM(D16:D19)	SUM(E16:E19)	SUM(F16:F19)	SUM(G16:G19)					
22			Обмеження споживачів									
23												

Рис. 7. Розв'язок задачі

Таким чином, оптимальний план перевезень може бути представлено матрицею

$$X^* = \begin{pmatrix} 0 & 40 & 55 & 0 & 5 \\ 40 & 0 & 0 & 0 & 15 \\ 10 & 0 & 0 & 80 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 55 \end{pmatrix}$$

Значення цільової функції при цьому буде дорівнювати 1255.

Важливим моментом у формуванні математичної компетентності здобувачів вищої економічної освіти є інтерпретація отриманих результатів: для того, щоб отримати мінімальну вартість перевезень у 1255грн. потрібно

- із першої агрофірми (A₁) перевезти 40 одиниць продукції другому споживачу (B₂), 55 одиниць продукції третьому споживачу (B₃) та 5 одиниць продукції п'ятому споживачу (B₅);
- із другої агрофірми (A₂) перевезти 40 одиниць продукції першому споживачу (B₁) та 15 одиниць продукції п'ятому споживачу (B₅);
- із третьої агрофірми (A₃) перевезти 10 одиниць продукції першому споживачу (B₁) та 80 одиниць продукції четвертому споживачу (B₄);
- із четвертої агрофірми (A₄) перевезти всю продукцію (55 одиниць) п'ятому споживачу (B₅).

Висновки та перспективи подальших досліджень. Застосування табличного процесора Open Office Calc в навчальному процесі надає змогу розв'язати цілу низку дидактичних задач: розкрити нові можливості використання інформаційних технологій у вирішенні прикладних задач; сформувати навички побудови моделей, алгоритмів, а також опрацювання та представлення даних; автоматизувати та спростити процес обчислень (в тому числі процес пошуку розв'язку задач, пов'язаних з на оптимізацією економічних процесів); візуалізувати навчальну інформацію тощо. Крім того, важливою перевагою

паketу офісних додатків Open Office є те, що він знаходиться у вільному доступі та не потребує оплати за користування. Таким чином, зазначений додаток може стати важливим інструментом для розв'язання багатьох видів прикладних задач, що стосуються економічної сфери діяльності. Саме тому, напрацювання різноманітних методик використання пакету Open Office Calc у навчанні математики майбутніх економістів – є перспективним напрямком (з огляду на незначний обсяг проведених науково-методичних розвідок) педагогічних досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. Про освіту : Закон України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
2. База знаній OpenOffice.org. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://wiki.openoffice.org/wiki/RU/knowledge_base.
3. Центр новых информационных технологий. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://edu.tltsu.ru/sites/site.php?s=117&m=29487>.
4. Prosto Pro Office [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://prostoprooffice.wordpress.com/openoffice-org/>.
5. MDV101 : Основы преподавания офисных технологий на базе OpenOffice.org. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.raspo.ru/files/files/prepodavanie_ooo.pdf.
6. Акимова И. В. Методика работы в СУБД OPEN OFFICE BASE / И. В. Акимова // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В. Г. Белинского. – 2011. – № 26. – С. 347–357.
7. Клячкин В. Н. Практикум по статистике, контролю качества и расчетам надежности в OpenOffice.org Calc : [учебное пособие] / В. Н. Клячкин. – Ульяновск : УлГТУ, 2009. – 133 с.
8. Тимохина С. Д. Сравнительный анализ работы программного обеспечения офисных приложений Microsoft Office и OpenOffice.org [Електронний ресурс] / С. Д. Тимохина. – Режим доступу : http://mioo.edu.ru/attachments/article/247/Тимохина%20СД%20Сравнительный_анализ_работы_ПО_офисных_приложений.pdf.
9. Шереметьева Е. Г. Основы работы с офисным пакетом OpenOffice.org 3.2 : Работа с электронной таблицей OpenOffice.org Calc [Електронний ресурс] / Е. Г. Шереметьева. – Режим доступу : <http://window.edu.ru/resource/931/72931/files/stup590.pdf>.
10. Расторгуев Д. Н. Методические рекомендации к практическим занятиям по компьютерному моделированию социально-экономических процессов в OPEN OFFICE.ORG CALC / Д. Н. Расторгуев. – Ульяновск : УлГТУ, 2011. – 234 с.

REFERENCES (TRANSLATED & TRANSLITERATED)

1. Pro osvitu : Zakon Ukrainy [On Education : The Law of Ukraine]. – Rezhym dostupu : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
2. Baza znaniy OpenOffice.org [OpenOffice.org. Knowledge Base]. – Rezhym dostupu : https://wiki.openoffice.org/wiki/RU/knowledge_base.
3. Tsentr novykh informatsionnykh tekhnologii [Center of New Information Technologies]. – Rezhym dostupu : <http://edu.tltsu.ru/sites/site.php?s=117&m=29487>.
4. Prosto pro ofis [About an Office]. – Rezhym dostupu : <https://prostoprooffice.wordpress.com/openoffice-org/>.
5. MDV101 : Osnovy prepodavaniia ofisnykh tehnologii na baze OpenOffice.org. [Basics of Office Technologies Teaching on the Basis of OpenOffice.org]. – Rezhym dostupu : http://www.raspo.ru/files/files/prepodavanie_ooo.pdf.
6. Akimova I. V. Metodika raboty v SUBD OPEN OFFICE BASE [Technique of Working in DBMS OPEN OFFICE BASE] / I. V. Akimova // Izvestiia Penzenskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. V. G. Belinskogo [Belinsky Penza State Pedagogical University: Scientific Papers]. – 2011. – № 26. – S. 347-357.
7. Kliachkin V. N. Praktikum po statistike, kontroliu kachestva i raschetam nadezhnosti v OpenOffice.org Calc [Workshop on Statistics, Quality Control and Reliability Calculations in OpenOffice.org Calc] : [uchebnoie posobiie] / V. N. Kliachkin. – Ulianovsk : UIGTU, 2009. – 133 s.
8. Timokhina S. D. Sravnitel'nyi analiz raboty programmnoho obespecheniia ofisnykh prilozhenii Microsoft Office i OpenOffice.org [Comparative Analysis of the Work of the Software of Office Applications Microsoft Office and OpenOffice.org] / S. D. Timokhina. – Rezhym dostupu : http://mioo.edu.ru/attachments/article/247/Тимохина%20СД%20Сравнительный_анализ_работы_ПО_офисных_приложений.pdf.
9. Sheremetieva E. G. Osnovy raboty s ofisnym paketom OpenOffice.org 3.2 : Rabota s elektronnoi tablitsiei OpenOffice.org Calc [Basics of Working with the Office Package OpenOffice.org 3.2: Working with the Spreadsheet OpenOffice.org Calc] / E. G. Sheremetieva. – Rezhym dostupu : <http://window.edu.ru/resource/931/72931/files/stup590.pdf>.
10. Rastorguev D. N. Metodicheskie rekomendatsii k prakticheskim zaniatiyam po kompiuternomu modelirovaniu sotsial'no-ekonomicheskikh protsessov v OPEN OFFICE.ORG CALC [Methodical Recommendations for Practical Exercises on Computer Modeling of Socio-Economic Processes in OPEN OFFICE.ORG CALC] / D. N. Rastorguev. – Ulianovsk : UIGTU, 2011. – 234 s.

Шульга Н. В. , Поддубная Л. В. Формирование математической компетентности соискателей высшего экономического образования на примере использования приложения Open Office Calc.

В статье на примере транспортной задачи предложена методика применения табличного процессора OpenOffice Calc в решении прикладных задач по математике, направленных на оптимизацию экономических процессов. Рассмотрена возможность представления входных данных задачи, отображения ее математической модели, особенности использования встроенных функций "SUM" и "SUMPRODUCT" для упрощения вычислений, а также опции "Решатель" для отыскания минимального значения при заданных условиях.

Ключевые слова: компетентность, математическая компетентность, профессиональная подготовка соискателей высшего экономического образования, методика обучения математике, решения прикладных задач по математике, табличный процессор Open Office Calc, транспортная задача.

Shulga N. V., Pidubna L. V. Mathematical Competence Formation of Applicants of Higher Economic Education on the Example of Using the Application Open Office Calc.

The method of using the OpenOffice Calc table processor in solving applied problems in mathematics is discussed in the article. It is noted that the dramatic increase in the volume of information, the exacerbation of socio-economic contradictions, accelerating the processes of globalization, the spread of new information and communication technologies in all spheres of life put forward new demands on the content of education and the amount of knowledge that specialists possess. The authors indicate that the use of computer technology in the mathematics teaching provides a wide range of possibilities to solve a number of didactic tasks, including visualization of educational material, compact presentation of the input data of the problem, formation of skills for constructing solutions models, assimilation of new techniques for the use of ICT in the future professional activity. However, despite the availability and broadness of the OpenOffice application package, the problem of developing methods for using some of its applications (including OpenOffice Calc) has not been sufficiently investigated. The method of using the OpenOffice Calc table processor in solving tasks for optimizing economic processes is considered on an example of a transport task. The ability to represent the input data of the task, the reflection of its mathematical model in the table processor is characterized, the features of using the built-in functions SUM and SUMPRODUCT for simplification of calculations, as well as the SOLVER option to find the minimum (maximum) value under given conditions is shown. The article emphasizes the importance of economic interpretation of the results of mathematical calculations. The authors believe that the use of the Open Office Calc application contributes to the formation of mathematical competence of higher education graduates.

Key words: competence, mathematical competence, training of applicants for higher economic education, methodology for teaching mathematics, solution of applied problems in mathematics, Open Office Calc table processor, transport task.