

Список використаних джерел

1. Бідюк П. І. Проектування комп'ютерних інформаційних систем підтримки прийняття рішень: навч. посібник / П. І. Бідюк. – Київ: ННК «ПСА» НТТУ «КПІ», 2010. – 340 с.
2. Верес О. М. Види архітектурних систем підтримки прийняття рішень / О. М. Верес // Комп'ютерні системи проектування. – 2010. - №685. – С. 190-197.
3. Волошин О. Ф. Моделі та методи прийяття рішень: навч. посібник / О. Ф. Волошин, С.О. Машенко. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2010. – 336 с.
4. Гарматій Н.С. Застосування сучасних інформаційних систем для підтримки управлінських рішень / Н. С. Гарматій // Галицький економічний вісник. – 2013. - №1(40). – С. 159-164.
5. Кігель В.Р. Методи і моделі підтримки прийняття рішень у ринковій економіці: Монографія / В.Р. Кігель. – К.: ЦУЛ, 2003. – 202 с.

ANALYSIS OF CONCEPTUAL APPARATUS OF SOLUTION SUPPORT SYSTEMS

Abstract. *The article deals with the main goals, structure, properties and interpretation of decision support systems. The classification of types of decisions taken in the control system is considered, depending on the conditions, the number of considered alternatives to the solution, the method of substantiation of the choice of decision, the procedure for choosing a solution. The classification of Altera and Pauer decision support systems is highlighted.*

Keywords: *decision making, decision support system, classification.*

Інна Олтаржевська

ПРИКЛАДНА ЗАДАЧА НА УРОЦІ МАТЕМАТИКИ В 10-11 КЛАСАХ

Анотація. *У даній статті на прикладі методу математичного моделювання розкрита сутність поняття «прикладна задача». Наведені основні вимоги до прикладних задач. Проілюстровано на прикладі задачі економічного змісту три етапи моделювання.*

Ключові слова: *прикладні задачі, задачі економічного змісту, математичне моделювання.*

Модернізація сучасної української школи потребує підвищення активності учнів і формування у них навичок та вмінь використовувати освітню інформацію в повсякденному житті. Формуванню таких навичок сприятиме, на нашу думку, розв'язування учнями 10-11 класів прикладних задач.

У навчально-методичній літературі можна знайти різні означення прикладної задачі. Так, дехто трактує прикладну задачу, як задачу, яка містить нематематичні поняття і потребує перекладу на математичну мову. Інші характеризують прикладну задачу, як задачу, яка за формулюванням і методом розв'язання повинна бути близькою до задач, що виникають на практиці.

Саме прикладні задачі розширюють кругозір учнів та дають змогу застосовувати здобуті знання на практиці. Адже розв'язування прикладних задач на уроці виконують кілька функцій: показують зв'язок математики з життям; підвищують економічну грамотність учнів; виховують інтерес до математики; показують, що математичні абстракції виникають із задач поставлених реальним життям.

Основними критеріями (вимогами) до прикладних задач є наступні:

1. Задачі мають бути сформульовані чіткою, зрозумілою мовою та не містити термінів з якими учні не стикалися раніше.
2. Задачі повинні мати реальний практичний зміст.
3. Числові дані у таких задачах повинні бути реальними та відповідати таким, що існують на практиці.
4. Прикладні задачі повинні відображати ситуації промислового і сільськогосподарського виробництва, економіки, торгівлі тощо.

Сюжетом прикладної задачі є реальна ситуація, яка співвідноситься з однією з трьох груп спеціальностей. Таким чином, можна виділити три типи прикладних задач: 1) техніко-економічні; 2) гуманітарні; 3) економічні.

Задачі економічного змісту – це задачі, пов’язані з фінансами, побутом, торгівлею, грошовими розрахунками, прийняттям оптимальних рішень, тощо. Основними видами задач економічного змісту, є задачі на відсоткові розрахунки, кредитування, касове розрахункове обслуговування, оптимізацію, фінансову математику тощо.

Задачі економічного змісту, як і будь-які інші прикладні задачі, складаються з предметного сюжету, умови та вимоги.

Для розв’язку прикладної задачі математичними методами, необхідно створити її математичну модель. Під математичними моделями розуміють математичні поняття і відношення: геометричні фігури, числа, вирази, рівняння, нерівності та їхні системи.

Для розв’язку прикладної задачі математичними методами необхідно створити математичну модель даної задачі, розв’язати цю задачу та проаналізувати відповідь. Процес побудови даної моделі називається моделюванням. Процес моделювання можна поділити на три етапи:

1. Формалізація – перехід від реальної економічної ситуації до побудови формальної економічної моделі;

2. Розв’язання задачі в середині математичної моделі;

3. Інтерпретація – переклад отриманого результату на мову вихідної задачі.

Необхідно також зауважити, що в школах приділяють не достатню кількість уваги на першій і третій етапи моделювання. Розглянемо на прикладі розв’язування економічної задачі з використанням усіх трьох етапів моделювання.

Задача. Підприємство випускає два види продукції А та В. Для виготовлення 1 одиниці виробу А потрібно витратити 2 м тканини 1-го типу, 3 м тканини 2-го типу та 1 м тканини 3-го типу, для виготовлення 1 одиниці виробу В – ті самі тканини із витратами відповідно 1 м, 4 м і 3 м. Виробництво забезпечене сировиною кожного типу у кількості 400 м, 900 м і 600 м відповідно. Вартість виробу А становить 60 грн, а виробу В – 40 грн. Необхідно скласти такий план виробництва виробів А і В, який забезпечить максимальний прибуток від реалізації.

Розв’язання. Перш за все складемо математичну модель задачі. Позначимо через x_1 - кількість виробів А, через x_2 – кількість виробів В, що планується виробляти. Тоді тканини 1-го типу потрібно буде витратити $2x_1$, на виріб А та x_2 на виріб В; запас тканини 1-го типу дорівнює 400 м, тобто $2x_1 + 4x_2 \leq 400$, аналогічно для 2-го типу тканини $3x_1 + 4x_2 \leq 900$, для 3-го типу $x_1 + 3x_2 \leq 600$. Після реалізації виробів буде одержано $(60x_1 + 40x_2)$ грн. Таким чином, потрібно знайти такі x_1 і x_2 , щоб виконувались умови:

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 \leq 400 \\ 3x_1 + 4x_2 \leq 900 \\ x_1 + 3x_2 \leq 600, \\ x_1 \geq 0 \\ x_2 \geq 0 \end{cases}$$

$$F = 60x_1 + 40x_2 \rightarrow \max.$$

Отже, задача полягає в тому, щоб знайти множину розв’язків системи та обрати з неї ті, за яких значення F буде найбільшим.

Далі переходимо до другого розв’язання задачі. Застосуємо геометричний метод розв’язку задачі. Множиною розв’язків кожної нерівності системи є півплощина; областю розв’язків даної системи нерівностей є переріз цих півплощин. Зобразимо це на рисунку 1, виконаному в програмному середовищі Geogebra.

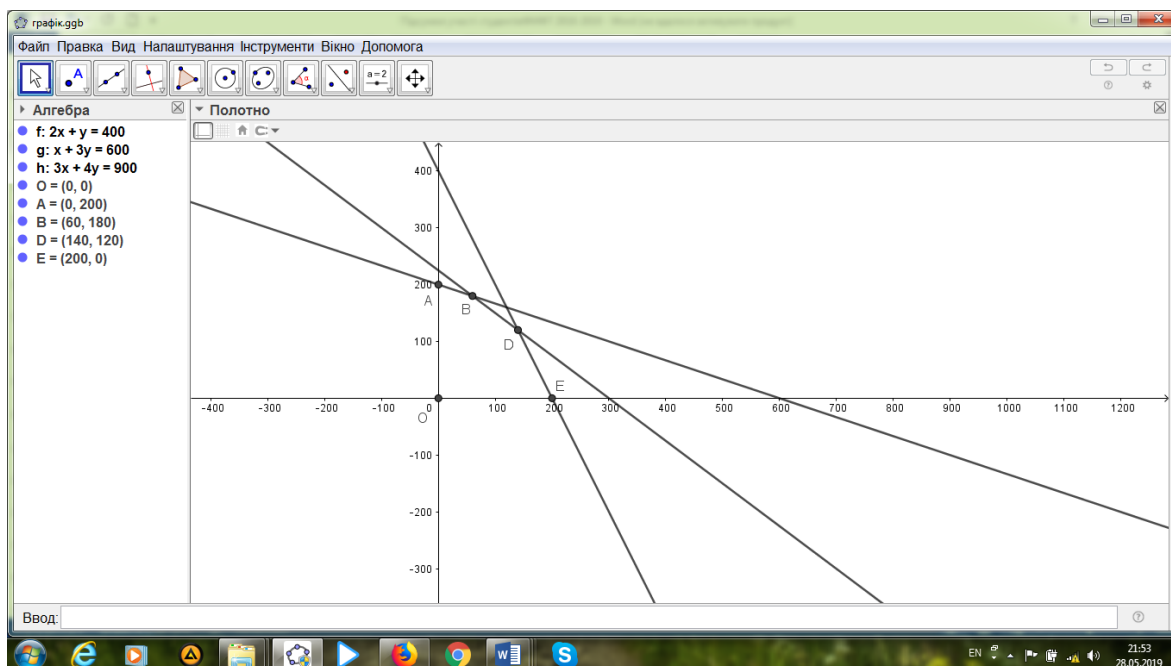


Рис. 1

Найбільшого значення функція $F = 60x_1 + 40x_2$ набуває в одній з вершин цього многокутника: $O(0;0)$, $A(0;200)$, $B(60;180)$, $D(140;120)$, $E(200;0)$, тому що функція F набуває значення, яке дорівнює C , для всіх пар $(x; y)$ таких, що $60x_1 + 40x_2 = C$. На координатній площині $x_1 O x_2$ ці точки належатимуть прямій $60x_1 + 40x_2 = C$. Будемо надавати довільні значення C , при цьому отримуємо різні прямі, які будуть паралельні, оскільки рівний кутовий коефіцієнт. Якщо ці прямі будуть проходити через внутрішні точки многокутника $OABDE$, то при цьому функція F не набудатиме ні найменшого, ні найбільшого значення. Отже, залишаються прямі, які перетинають многокутник $OABDE$ тільки по його зовнішній межі. Таким чином, найбільшого значення функція $F = 60x_1 + 40x_2$ набуває у вершині $D(140;120)$ многокутника: $F(140;120) < 60x_1 + 40x_2 = 60 \cdot 140 + 40 \cdot 120 = 13200$, звідси $x_1 = 140$; $x_2 = 120$.

Далі переходимо до третього етапу розв'язку задачі, а саме переводимо одержані результати на умову задачі.

Оптимальним розв'язком буде виготовлення 140 одиниць виробу А і 120 одиниць виробу В. Максимальний прибуток становитиме $F=60 \cdot 140+40 \cdot 120=13200$ грн.

Таким чином, можна зробити висновок, що поєднання набутих теоретичних знань учнями на уроках математики, з можливістю їх застосування до розв'язання задач в різних галузях науки та людської діяльності підвищує значущість предмета, формує в учнів дійсні уявлення про математику та її широке прикладне спрямування.

APPLIED TASK ON THE NURSES OF MATHEMATICS IN 10-11 CLASSES

Abstract. In this article, on the example of the method of mathematical modeling, the essence of the concept of "applied problem" is revealed. The main requirements for applied tasks are given. Illustrated on the example of the task of economic content, three stages of simulation.

Keywords: applied tasks, task of economic maintenance, mathematic design.

Список використаних джерел

1. Ткач Ю.М. Математика. Задачі економічного змісту в математиці: Навчально-методичний посібник / Ю.М. Ткач. – Х.:В-во «Ранок», 2011. – 176 с. (Курс за вибором)