

## УДК 004

### **Оптимізація виробництва столів: програмна реалізація тренажера (моделювання) дистанційного курсу «Проектне навчання з курсу «Методи оптимізації та дослідження операцій»»**

**А. В. Мороз**, студент спеціальності «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», група КНІТ-41

Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

[arti19421942@gmail.com](mailto:arti19421942@gmail.com)

**О. О. Ємець**, науковий керівник, докт. фіз.-мат. наук, проф.

Вищий навчальний заклад Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

[yemetsli@ukr.net](mailto:yemetsli@ukr.net)

*В статті розглядається бакалаврська робота з теми: «Оптимізація виробництва столів: програмна реалізація тренажера (моделювання) дистанційного курсу «Проектне навчання з курсу «Методи оптимізації та дослідження операцій»»»*

*Moroz A. V., Optimization of table production: software implementation of the simulator (modeling) of the distance course "Project training in the course" Methods of optimization and research of operations ""'. In the article are discussed development of a simulator program that should teach the student to build mathematical models of optimization problems (on the example of a specific maximization problem) and solve them in the Microsoft Excel add-in "Solver"*

**Ключові слова:** МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ, ТРЕНАЖЕР, ЗАДАЧА ОПТИМІЗАЦІЇ

*Keywords:* MATHEMATICAL MODEL, EXERCISE MACHINE, OPTIMIZATION PROBLEM

Тема моєї бакалаврської роботи: «Оптимізація виробництва столів: програмна реалізація тренажера (моделювання) дистанційного курсу «Проектне навчання з курсу «Методи оптимізації та дослідження операцій»»».

Актуальність створення тренажера обумовлена тим, що його використання можливе в будь-якому місці та при наявності комп'ютера та первинних даних (програми тренажера, MS Excel).

Об'єкт роботи – створення тренажера для систем дистанційного навчання.

Предмет роботи – предметом розробки є програма-тренажер, яка має навчити студента самостійно будувати математичні моделі задач оптимізації (на прикладі конкретної задачі максимізації) та розв'язувати їх в надбудові Microsoft Excel «Розв'язувач».

Методи роботи – дипломну роботу було розроблено з використанням методу математичного моделювання для складання математичної моделі. Використання MS Excel для розв'язування оптимізаційних задач з використання надбудови «Розв'язувач». Для створення програмами використано мову програмування C++.

В дипломній роботі головною задачею є розробка програми-тренажера з теми «Оптимізація виробництва столів: програмна реалізація тренажера (моделювання) дистанційного курсу «Проектне навчання з курсу «Методи оптимізації та дослідження операцій»»».

Основними завданням, що впливає з задачі роботи є :

- Вибір мови програмування за для коректної роботи в дистанційному курсі.
- Складання алгоритму роботи програми «тренажера» .
- Складання блок-схеми до алгоритму з врахуванням всіх можливих варіантів роботи.
- Програмна реалізація тренажера.

- Перевірка та тестування програми на відповідність та правильність роботи.

Також, є необхідність розглянути вимоги, яким повинен відповідати тренажер.

Основні вимоги до програмного продукту:

1. Під час навчання студента, використовуючи тренажер, студент повинен постійно бачити та розуміти умову задачі.

2. Під час кожного вибору відповіді або при введенні даних необхідно реалізувати механізм перевірки даних та у випадку помилки, виведення повідомлення про не вірну відповідь.

Створення тренажера відбувається на конкретній задачі максимізації, побудови математичної моделі та її розв'язування в програмному пакеті MS Office - Excel «Розв'язувач». Це така задача. Оптимізація виробництва столів.

Підприємство виготовляє письмові столи типів А, В, С, D. Для одного столу типу А необхідно  $m^2$  деревини, а для столу типу В -  $3 m^2$ , С -  $2,5 m^2$ , D -  $2,7 m^2$ . Підприємство може отримати до  $600 m^2$  деревини за тиждень. Для виготовлення одного столу типу А потрібно 12 хв. роботи обладнання, а для моделі В - 30 хв., С - 25 хв., D - 20 хв. Обладнання може використовуватися 80 год. на тиждень. Оцінено, що за тиждень може бути реалізовано до 350 столів.

Відомо, що прибуток від реалізації одного письмового столу типу А становить 30 дол., а типу В - 40 дол., С - 35 дол., D - 37 дол. Скільки столів кожного типу необхідно виготовляти за тиждень? Визначити оптимальну, з точки зору максимізації прибутку, структуру виготовлення письмових столів різних типів.

Даний тренажер буде створюватися у середовища програмування Microsoft Visual Studio, з використанням мови програмування C++.

Перевагами даного тренажера є те, що він дає можливість студенту самостійно навчитися створювати математичні моделі задач оптимізації (на прикладі конкретної задачі максимізації) та розв'язувати їх в надбудові Microsoft Excel «Розв'язувач».

Функції тренажера:

1. Для зручності під час навчання, студент використовуючи тренажер, буде постійно бачити та розуміти умову задачі.

2. При відповіді студента на питання, якщо відповідь вірна, відбудеться перехід до наступного питання, якщо відповідь не вірна, студенту відкриється повідомлення, що відповідь не вірна.

3. Якщо студент не може вірно відповісти на питання, створена кнопка «Підказка», яка підказує студенту вірну відповідь на дане питання.

4. Студент має можливість в будь-який момент повернутися до попередніх питань.

5. При відповіді на всі питання, студенту надається 2 варіанти, або повторити навчання, або завершити роботу.

Тренажер буде впроваджено в дистанційний курс ПУЕТ для спеціальності КН в дисципліні «Проектне навчання з методів оптимізації та дослідження операцій», яка вивчається в 5-му семестрі.

### **Список використаних інформаційних джерел**

1. Методи оптимізації та дослідження операцій (Частина 1) 2018-2019 н.р. [Електронний ресурс]: для студентів спеціальності 122 – «Комп'ютерні науки та інформаційні технології» / Ємець О.О. // Дистанційний курс Полтавського університету економіки та торгівлі. – Полтава: ПУЕТ. – 247 с. - International ISBN 978-966-184-339-3 (серія).

2. Методи оптимізації та дослідження операцій: навчально-методичний посібник [Електронний ресурс]/ О.О. Ємець, Т.О. Парфьонова // – Полтава: ПУЕТ, 2013.

3. Математическое программирование в примерах и задачах / И.Л. Акулич. – М.: Высш. шк., 1986. – 319 с.