

УДК 004.4:005.3

## **ІНФОРМАЦІЙНІ ТА ПРОГРАМНІ РІШЕННЯ ЗАДАЧІ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ З ВИРОБНИЦТВА ЕЛЕКТРОНІКИ**

Тарадуда С. О.

Науковий керівник – ас. Малькова І. А.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІУС  
м. Харків, Україна

тел.+38 (096)191-98-02, e-mail: stanislav.taraduda@nure.ua

In this work, we will consider one of the class problems of operations research. We formulate the requirements for the implementation of the module developed on the basis of the simplex method, which solves the problems of optimal allocation of resources and profit maximization in the production of electronics. We will describe how information and software solutions to the problem affect production, thus proving the relevance of this problem.

Проблема оптимального розподілу ресурсів на підприємстві з виробництва електроніки є актуальною в сучасних умовах швидко зростаючого попиту на електронні пристрої та збільшення обсягів їх виробництва. Крім того, цей тип підприємств є одним з найбільш ресурсоємним та використовує велику кількість дорогоцінних матеріалів, таких як: золото, платина, кремій, мідь, нікель, титан та багато інших, що підтверджує гострість проблеми та необхідність в оптимізації бізнес-процесу.

Введення бізнес-процесу вручну призводить до надмірного оформлення документації та вимагає більше часу для обробки порівняно з автоматизованими процесами. Тому виникає потреба у автоматизації задачі оптимального розподілу ресурсів з метою забезпечення максимального прибутку та зниження витрат на виробництво, що є ключовим фактором в конкурентному середовищі. Також оптимальний розподіл ресурсів дозволяє забезпечити більш ефективне використання матеріальних та фінансових ресурсів, зменшити час виробництва та забезпечити якість продукції на вищому рівні. Тому проблема оптимального розподілу ресурсів на виробництві електроніки є важливою для економіки країни та суспільства в цілому.

Задача оптимального розподілу ресурсів на підприємстві з виробництва електроніки відноситься до задач лінійного програмування (ЗЛП). ЗЛП – це математична задача, в якій максимізують або мінімізують лінійну функцію від змінних, що підлягають деяким лінійним обмеженням. Для розв'язання таких видів задач є багато різних методів, але одним з універсальних та найбільш поширених є симплекс-метод. Він базується на цілеспрямованому переборі вершин багатогранника планів задачі, за яким збільшується або зменшується цільова функція [1].

Алгоритм розв'язання задачі оптимального розподілу ресурсів на виробництві електроніки за допомогою симплекс-методу містить наступні кроки:

- розробка математичної моделі задачі: визначення цільової функції, у даній задачі це – максимізація прибутку та обмеження на розподіл ресурсів (наприклад, обмеження на матеріальні ресурси або на виробництво деякого виду продукції);
- перетворення задачі у канонічну форму ЗЛП;
- заповнення симплекс-таблиці, в якій розміщуємо коефіцієнти цільової функції, обмежень, опорне рішення, одиничний базис та оцінки;
- застосування симплекс-методу до тих пір, поки не буде досягнуто оптимального рішення;
- при досягненні оптимального рішення визначаємо значення цільової функції та оптимальний план розподілу ресурсів, який забезпечує максимальний прибуток при виробництві електроніки.

Пропонується розробка програмного модулю, який повинен відповідати наступним вимогам:

- функціональність: реалізація основних функцій для вирішення задачі. Модуль повинен забезпечувати можливість введення початкових даних, відображення результатів та збереження результатів роботи;
- ефективність: ефективне використання ресурсів комп'ютера та швидке виконання обчислень. Модуль має забезпечувати швидке розв'язання задачі та обробляти великі обсяги даних;
- надійність: програмний модуль повинен бути надійним та стабільним у роботі, уникати помилок та аварійного завершення роботи, а також забезпечувати коректну обробку даних та видачу правильних результатів;
- зручність використання: програмний модуль повинен бути зручним у використанні та мати зрозумілий інтерфейс користувача.

Для розробки модуля пропонується середовище VisualStudioCode, мова програмування Python та бібліотеки NumPy, SciPy, PuLP, Pyomo, PyQt, Tkinter [2].

Запропонований модуль може легко модифікуватися для вирішення інших задач, окрім оптимізації та розподілу ресурсів. Модуль є гнучким та може вбудовуватись в інші програмні продукти.

Список використаних джерел:

1. Ларіонов, Ю.І, Левикін, В.М, & Хажмурадов, М.А. (2005). Дослідження операцій в інформаційних системах (2-ге вид.). Компанія СМІТ.
2. Вікіпедія (2023, 2 лютого). Python. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Python>