

УДК 621.326

Пошивак М. - ст. гр. РВ-41, Невожай В. інж. каф. АВ

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**ОЦІНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ
РОЗРОБЛЕНОГО ПРИСТРОЮ НА ВИРОБНИЦТВІ
РОЗРАХОВАНОМУ НА ВИГОТОВЛЕННЯ ПРИЛАДІВ ЖИВЛЕННЯ
ДЛЯ КОНКРЕТНИХ НАВАНТАЖЕНЬ**

Науковий керівник: канд. техн. наук, доц. Яворська М.І.

Poshyvak M., Nevozhai V.

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

**ESTIMATES OF THE ECONOMIC FEASIBILITY OF
IMPLEMENTING THE DEVELOPED DEVICE IN PRODUCTION
DESIGNED FOR THE MANUFACTURE OF POWER SUPPLIES FOR
SPECIFIC LOADS**

Supervisor: Yavorska M. Ph.D, Assoc.Prof.,

Ключові слова: пристрій, прибуток, затрати

Keywords: device, profit, costs

Постановка завдання. Нехай на виробництві розрахованому на виготовлення окремих пристроїв живлення для семи різних діапазонів навантаження заплановано також випуск приладу, розробленого в даній роботі, за умови використання вже наявних матеріальних ресурсів і обігових коштів. Постає питання: за яких пропорцій одиниць старої і нової продукції підприємство може отримати максимальний прибуток. Врахуємо, що для виготовлення нашого пристрою слід дещо розширити базу компонент (як от: ...) і перелік додаткових операцій (таких як ...). Тому собівартість виробів буде відрізнятися. Відповідь на те скільки і яких конкретно пристроїв випустити щоб отримати максималний прибуток, виходячи із наявних ресурсів отримаємо з розв'язку задачі лінійного програмування.

Формулювання задачі лінійного програмування. Нехай на виробництві заплановано випуск продукції двох видів. Прибуток від реалізації одного екземпляру кожного із видів становить p_1 і p_2 відповідно. На виготовлення одного екземпляру кожного з видів потрібно затратити наступний ресурс: m_1 і q_1 одиниць матеріалу двох гатунків і s_1 грошових коштів для одного виду продукції, або m_2 , q_2 і s_2 відповідно для іншого. Знайдемо оптимальний варіант кількості екземплярів кожного виду продукції, за якого можна отримати максимальний прибуток, якщо вихідний ресурс становить M і Q в матеріалах, і S в коштах

Для знаходження розв'язку використаємо функцію **linprog** оптимізаційного пакету MATLAB), задаючи відповідні дані.

Задача лінійного програмування формулюється як задача знаходження мінімального значення деякої функції, лінійно залежної від кількох аргументів

$\min_x f(x)$ при наявності додаткових обмежень :

$$Ax \leq b$$

У даному випадку, пошуку максимального значення функції, оператор пошуку мінімуму `linprog` застосовуємо до $\max_{x_1, x_2} Z(x_1, x_2)$, де x_1, x_2 – кількість виробів обидвох видів, а $Z(x_1, x_2)$ – прибуток від їх реалізації. Обмеження фіксують факт, що витрати матеріалу і інших засобів на виготовлення даного продукту лімітовані ресурсами виробництва. В підсумку задання робочих параметрів і звертання до функції `linprog` оптимізаційного пакету MATLAB. Оскільки процес пошуку $\max_{x_1, x_2} Z(x_1, x_2)$ ітераційний, в ПЗ задані їх початкові значення $X_1=150, X_2=40$. Решту параметрів описано на початку розділу.

Робочий варіант програмного забезпечення для порівняльного аналізу

Розглянемо 10 випадків різних значень для p_2 – оцінок елементної бази проектного пристрою та m_2 – оцінок матеріальних затрат (на проведення додаткових операцій), поданих в умовних одиницях. Для цього звернемося до функції `linprog` оптимізаційного пакету MATLAB в десятикратному циклі а також доповнимо ПЗ графічною інтерпретацією отриманих результатів:

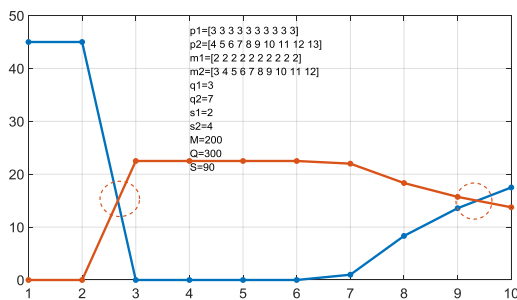


Рис.1 Кількість пристроїв №1 (синім) і №2 (червоним) за якої отримуємо максимальний прибуток, для значень робочих параметрів, вказаних на графіку

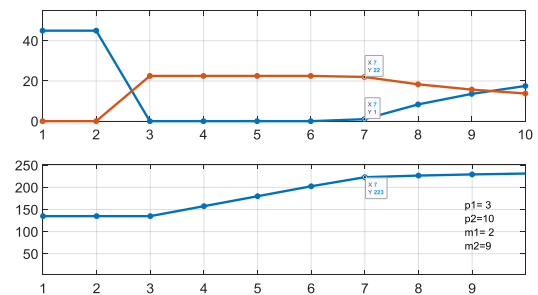


Рис.2 Кількість пристроїв №1 (синім) і №2 (червоним) за якої отримуємо максимальний прибуток (верхній графік), і величина прибутку (нижній графік) для значень робочих параметрів, вказаних на рис. 1

Як бачимо із Рис.1, виготовлення запропонованого пристрою дає переваги у економічному ефекті для виробництва коли співвідношення між необхідними для цього матеріальними і фінансовими ресурсами і аналогічними при виготовлення простіших екземплярів (в нашому випадку p_1/p_2 і m_1/m_2) стосуються 3, 4, 5, 6, 7, 8-го елементів масиву вхідних даних (див. рис.1), але максимальне значення екстремуму досягається, починаючи з $p_2=7$ (див. рис.2 нижній графік).

Висновок. Проведені дослідження дають можливість спрогнозувати доцільність виготовлення розробленого пристрою, з огляду на ресурси виробництва, налаштованого на виготовлення простішого варіанту, але з меншими можливостями застосування. Значення робочих параметрів в програмному забезпеченні подані в умовних одиницях і можуть бути змінені у конкретних випадках.

Література

1 Колкер Я.Д. Математический анализ точности механической обработки деталей. - Киев: Техніка, 1976. - 200 с.