19. Рішення задачі про оптимальне розміщення

Валерія Чобану, Ольга Сєдих
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У сучасних умовах для успішного розвитку виробництва і сфери послуг необхідно вирішувати задачі оптимального розміщення розподільчих центрів (складів, магазинів, філій, офісів). В управлінні підприємствами велике значення стали надавати фізичному розміщенню підприємства, а причинами підвищеного інтересу є зростання вартості транспортних послуг.

Матеріали і методи. У практиці прийняття рішень в самих різних областях людської діяльності доводиться стикатися з задачами, що відносяться до класу оптимізаційних. Оптимізаційні задачі виникають у зв'язку з великою кількістю можливих варіантів функціонування конкретного об'єкта, коли виникає ситуація вибору варіанта, найкращого за деяким критерієм. Оптимізаційні задачі можна розділити на задачі лінійного та нелінійного програмування. Якщо цільова функції і функції обмежень лінійні, то відповідна задача є задачею лінійного програмування. Якщо хоча б одна із зазначених функцій нелінійна, то така задача є задачею нелінійного програмування.

Результати і обговорення. Задача оптимального розміщення є класичною задачею логістики. У ній потрібно знайти таке розташування розподільчих центрів або складів щодо своїх постачальників і споживачів, при якому цільова функція, що зазвичай виражає сумарні до логістичні витрати, досягає свого мінімального значення. Така задача належить до класу оптимізаційних задач нелінійного програмування. Розглянемо задачу оптимального розміщення. Припустимо, що на території мікрорайону розміщено n магазинів. Потрібно визначити місце розташування складу, щоб мінімізувати суму відстаней до нього від усіх магазинів. Координати магазинів відомі.

Математично задача запишеться так:

$$F(Xopt, Yopt) = \sum_{i=1}^{n} \sqrt{(Xopt - X_i)^2 + (Yopt - Y_i)^2} \rightarrow \min$$

де Xopt, Yopt - координати складу; X_i, Y_i - координати і–го магазину.

Розрахунки були виконані в математичному пакеті MathCAD при заданих координатах одинадцяти магазинів. В результаті обчислень було знайдено оптимальні координати складу. Для наочності було представлено графік розташування магазинів і складу.

Висновки. Застосування математичного пакету MathCAD при розв’язанні задач оптимізації дозволяє отримати точний розв’язок поставленої задачі з мінімальними витратами часу та має високу точність і наочність.

Література. 1. Воскобойников Ю. Е. Решение инженерных задач в пакете MathCAD : учеб. пособие / Ю. Е. Воскобойников, А. Ф. Задорожный, Л. А. Литвинов, Ю. Г. Черный. – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2013. – 120 с.

2. Очков В. Ф. MathCAD 14 для студентов инженеров и конструкторов / В. Ф. Очков. – СПб. : БХВ-Петербург, 2007. – 368 с.

3. Скворчевський О.Є. Оптимізаційні методи і моделі в економіці і менеджменті : лаборатор. практикум з курсу «Економіко-математичне моделювання» / О. Є. Скворчевський, В.Л. Товажнянський. – Х. : НТУ «ХПІ», 2013. – 96 с.