



УДК 519.853.32

ЗАДАЧА ОПТИМАЛЬНОГО РОЗМІЩЕННЯ ПРЯМОКУТНИКІВ У КІЛЬЦІ

Лимаренко І.В.

Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгірного НАН України,
luckyasteria@mail.ru

Задачі геометричного проектування займають впевнену позицію у сучасному світі науки. До класу таких задач відносять задачі геометричного покриття, розкрою, пакування. Їх розв'язки необхідні для вирішення низки питань розташування геометричних об'єктів у різних галузях матеріально-технічного виробництва. Ця праця присвячена розв'язанню задачі компонування геометричних об'єктів.

Метою даної роботи є розташувати набір прямокутників відомої маси та розмірів у кільці таким чином, щоб центр тяжіння кільця був мінімально відхилений. Раніше такі задачі розв'язувалися лише для прямокутної області розміщення [1-2].

Задача ускладнюється тим, що кути поворотів прямокутників можуть бути довільними.

Сформульовано задачу мінімізації вектора відхилення центру тяжіння системи об'єктів та обмеження у вигляді умов належності кожного прямокутника кільцю та розташування пари прямокутників на мінімально допустимій відстані один від одного.

Для аналітичного опису взаємодій геометричних об'єктів використано метод Ф-функцій [3].

Задача оптимального розміщення об'єктів у кільці включає два етапи. Перший - пошук стартової точки, є досить важкою задачею, для розв'язування якої використано спеціальну стратегію, яка являє собою розв'язування додаткових оптимізаційних задач. Другий – безпосередньо мінімізація відхилення центру тяжіння системи об'єктів.

Описані задачі є багатоекстремальними та NP-важкими [4].

На основі побудованої математичної моделі розроблено програмний модуль, наведено числові результати його роботи.

Сфера застосування роботи – будівництво, ракетобудування, вантажо перевезення.

1. Романов А.Н., Гіревка Ф.І., Заворотній Д.Г. Визначення відхилення центру тяжіння вантажу у залізничному вагоні // ПИКАД, 2007. - № 3. – С. 34-35.
2. Токар К.Є. Автоматизована система контролю технічних параметрів та положення центру тяжіння контейнерів при вантаженні у порту // ПИКАД, 2008. - № 3. – С. 76-78.

3. *Stoyan Yu.G.* Ф-function and its basic properties // Доп. НАН України. – 2001. - № 8. - С.112-117.
4. *Пападимитриу Х., Стайнлиц К.* Комбинаторная оптимизация. Алгоритмы и сложность. – М: Мир, 1985. – 512 с.

**A PROBLEM OF OPTIMUM ARRANGEMENT OF A SET OF
RECTANGLES INTO A RING**

This paper deals with a mathematical model, its characteristics and a solution method of the minimization problem of a center of gravity displacement of a ring under arrangement a set of rectangles. Numerical results are given.