УДК 62-523.8

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЯКОСТІ ГРАДІЄНТНИХ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ

В.М. Яхно, кандидат технічних наук, доцент
Київський національний університет технологій та дизайну
Д.Д. Сергеев, магістрант
Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: задачі оптимізації розкладів, система керування, оперативно – диспетчерське керування, дослідження операцій.

Предметом експериментального дослідження є питання пов'язані з порівняльним аналізом найбільш популярних та обґрунтованих технологій вибору напрямків та кроків таких, що використовують алгоритми які відповідають типовій схемі

$$x_{k+1} = x_k - h_k\,(v'(x_k) + v_2'(x_k)),\ k = 0, 1. \ldots \qquad (1)$$

і напрямки $v'(x_k)$, та $v_2'(x_k)$ визначається з допомогою градієнту.

Ця проблема є важливою (визначає коло задач які можуть бути досліджені) в нелінійному програмуванні і, в наш час, не має теоретичного розв'язку. Теоретичну якість алгоритмів спуску (1) для задач нелінійного програмування характеризують параметром що визначає наступна формальна залежність

$$\| x^{j+1} - x^*\| <= g_j \|x^j - x^*\| \quad \text{або} \quad \| x^{j+1} - x^*\| <= g \|x_j - x^*\|^2$$

Наведене співвідношення визначає класи швидкості збіжності алгоритмів. Теоретична оцінка (якість) алгоритмів не завжди збігається з практичними результатами і це підтверджено програмою, що була запропонована.

В більшості публікацій відзначається, що для задач безсумнівної мінімізації найкращій та найпопулярніший зараз є наступний (двох кроковий) варіант швидкого градієнтного методу. Обчислення на кожній ітерації виконуються відповідно наведеним нижче формулам

$$x^{k+1} = y^k - \frac{1}{L}\nabla f\left(y^k\right),$$

$$y^k = x^k + \frac{k-1}{k+2}\left(x^k - x^{k-1}\right),$$

Обчислювальні експерименти, що були проведені, не підтвердили це твердження.

Для функції Розенброка ефективність (двох крокового) варіанту швидкого градієнтного методу залежить від початкової точки і в більшості випадків гірше ніж з дробленням кроку та регулюванням кроку, не значно відрізняється від траєкторії з постійним кроком.