

Библиографические ссылки

1. *Dosaev M.Z., Lin C.-H., Lu W.-N., Samsonov V.A., Selyutskii Yu. D.* A qualitative analysis of the steady modes of operation of small wind power generators // J. Applied Mathematics & Mechanics. 2009. Vol. 73. P. 259–259.
2. *Kamoji M.A., Kedare S.B., Prabhu S.V.* Experimental investigations on single stage, two stage and three stage conventional Savonius rotor // Int. J. Energy Res. 2008. Vol. 32. P. 877–895.

НОВЫЕ АЛГОРИТМЫ ДЛЯ ВАРИАЦИОННЫХ НЕРАВЕНСТВ И ЗАДАЧ РАВНОВЕСНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

В.В. Семенов

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко
пр. Академика Глушкова 4д, 03680 Киев, Украина
semenov.volodya@gmail.com

Множество интересных и актуальных прикладных проблем могут быть записаны в форме вариационных неравенств или задач равновесного программирования (неравенств Ки Фаня, задач о равновесии). Особенно популярны эти постановки в математической экономике, математическом моделировании транспортных потоков и теории игр.

В докладе будет сделан обзор результатов недавних работ [1–5], в которых предложены новые методы решения вариационных неравенств

$$\text{найти } x \in C : (A(x), y - x) \geq 0 \quad \forall y \in C,$$

и задач о равновесии вида

$$\text{найти } x \in C : F(x, y) \geq 0 \quad \forall y \in C,$$

где C — замкнутое выпуклое подмножество гильбертова пространства H , $A : H \rightarrow H$ — нелинейный монотонный или псевдомонотонный оператор, $F : C \times C \rightarrow \mathbb{R}$ — бифункция, удовлетворяющая условию: для всех $x \in C$ функция $F(x, \cdot)$ выпукла и замкнута на множестве C .

Основное внимание будет уделено доказательству сходимости и формулировке новых вопросов. В частности, будут представлены новые результаты о сходимости для следующих алгоритмов.

Алгоритм 1. Двухэтапный алгоритм [1, 2].

Инициализация. Задаем параметр $\lambda \in \left(0, \frac{\sqrt{2}-1}{L}\right)$ и элементы $x_0, y_0 \in C$, где L — константа Липшица оператора A .

Итерационный шаг. Вычисляем

$$\begin{cases} x_{n+1} = P_C(x_n - \lambda A y_n), \\ y_{n+1} = P_C(x_{n+1} - \lambda A y_n). \end{cases}$$

Здесь и далее P_C — оператор метрического проектирования на C .

Алгоритм 2. Двухэтапный алгоритм Ю.В. Малицкого [4].

Инициализация. Задаем параметр $\lambda \in \left(0, \frac{\sqrt{2}-1}{L}\right)$ и элементы $x_0, y_0 \in C$.

Итерационный шаг. Вычисляем

$$\begin{cases} x_{n+1} = P_C(x_n - \lambda A y_n), \\ y_{n+1} = 2x_{n+1} - x_n. \end{cases}$$

Алгоритм 3. Алгоритм золотого сечения [6].

Инициализация. Задаем параметр $\lambda \in \left(0, \frac{\Phi}{2L}\right]$ и элементы $x_0, y_1 \in C$, где $\Phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$.

Итерационный шаг ($n \geq 1$). Вычисляем

$$\begin{cases} x_n = \frac{\Phi-1}{\Phi} y_n + \frac{1}{\Phi} x_{n-1}, \\ y_{n+1} = P_C(x_n - \lambda A y_n). \end{cases}$$

Работа выполнена при финансовой поддержке МОН Украины (проект 0116U004777) и Государственного фонда фундаментальных исследований Украины (проект 0117U007016).

Библиографические ссылки

1. *Semenov V.V.* A Version of the Mirror descent Method to Solve Variational Inequalities // Cybernetics and Systems Analysis. 2017. Vol. 53. P. 234–243.
2. *Lyashko S.I., Semenov V.V.* A New Two-Step Proximal Algorithm of Solving the Problem of Equilibrium Programming. In: Goldengorin, B. (ed.) Optimization and Its Applications in Control and Data Sciences. Springer Optimization and Its Applications, vol. 115, Springer, Cham, 2016. P. 315–325.
3. *Denisov S.V., Semenov V.V., Chabak L.M.* Convergence of the Modified Extragradient Method for Variational Inequalities with Non-Lipschitz Operators // Cybernetics and Systems Analysis. 2015. Vol. 51. P. 757–765.
4. *Malitsky Yu.* Projected reflected gradient methods for monotone variational inequalities // SIAM Journal on Optimization. 2015. Vol. 25. P. 502–520.
5. *Malitsky Yu.V., Semenov V.V.* An extragradient algorithm for monotone variational inequalities. Cybernetics and Systems Analysis. 2014. Vol. 50. P. 271–277.
6. *Malitsky Yura* Golden Ratio Algorithms for Variational Inequalities. 2018. arXiv:1803.08832.