

СЫЗЫҚТЫ АЛГЕБРАЛЫҚ ТЕНДЕУЛЕР ЖҮЙЕСІН ЖУЫҚТАП ШЕШУ ӘДІСІ ҮШІН КЕЙБІР БАҒАЛАУЛАР

Оралбаева Ф.Ш.

Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

E-mail: fakon_94kz@mail.ru

Сызықты алгебралық

$$Ax = f \quad (1)$$

тендеулер жүйесін жуықтап шешу үшін зерттеушілер осы есепке эквивалентті

$$J(x) = |Ax - f|^2$$

функционалын минимизациялау есебін шешу әдісін пайдаланады. Мұндағы $J(x) = |Ax - f|^2$ - (1) жүйесінің оң жағындағы f элементі жататын кеңістіктің нормасы. Себебі, көп жағдайда (1) тендеуінің нақты шешімін табудан гөрі

$$|Ax - f|$$

мәнінің инфимумын іздеу тиімдірек ([1, 2] мақалаларын қара). Осы ұстанымға сай бұл жұмыста A матрицасы шенелген және қайтымды деп есептеліп, (1) жүйесін жуықтап шешудің бір вариациялық әдісі қарастырылған.

Сонымен (1) - түрдегі операторлық тендеуді R^n кеңістігінде қарастырамыз. Жуық шешім келесі түрдегі рекуррентті формулалар бойынша ізделінеді: $x_{k+1} = x_k + \varepsilon_k \omega_k$ $k = 0, 1, 2, \dots$ мұндағы $\varepsilon_k = -\frac{(Ax_k - f, A\omega_k)}{|A\omega_k|^2}$, $\omega_k = A^*Ax_k - A^*f$, ал (\cdot, \cdot) - скаляр көбейтінді және A^* - транспонирленген матрица.

Келесі бағалаулар алынды:

$$|Ax_k - f|^2 = J(x_k) \leq \rho^k |f|^2, \quad k = 0, 1, 2, \dots,$$

$$|x_k - \hat{x}| \leq \|A^{-1}\| \left| \rho^{\frac{k}{2}} f \right|$$

мұндағы

$$\rho = 1 - \left(\frac{1}{\|A^{-1}\| \|A\|} \right)^2, \quad \|A\| = \sup_{|g|=1} |Ag|.$$

Әдебиеттер тізімі

1. Otelbaev M., Tuleuov B., Zhussupova D. On a Method of Finding Approximate Solutions of Ill-conditioned Algebraic Systems and Parallel Computation // Eurasian Mathematical Journal, 2011. – Vol.2. – No.1. – P.149-151.
2. Otelbaev M., Zhussupova D., Tuleuov B. Распараллеливание линейной алгебраической системы с обратной матрицей // Вестник Башкирского университета, 2011. – Т.16, №4. – С.1129-1133.