

УДК 519.6

А. В. Куниць¹, М. В. Кутнів^{2,3✉}, Н. В. Хоменко^{2,4}

АЛГОРИТМ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧІ ШТУРМА – ЛІУВІЛЛЯ НА ОСНОВІ ТРИТОЧКОВИХ РІЗНИЦЕВИХ СХЕМ ВИСОКОГО ПОРЯДКУ ТОЧНОСТІ

Для знаходження власних значень та власних функцій задачі Штурма – Ліувілля використано триточкові різницеві схеми високого порядку точності, побудовані на довільній нерівномірній сітці. Для розв'язування таких триточкових різницевих схем розроблено ітераційний метод Ньютона. Виконано чисельні експерименти, зокрема порівняння результатів, отриманих за допомогою різницевої схеми шостого порядку точності та класичної різницевої схеми другого порядку точності, які підтверджують ефективність запропонованого підходу.

Ключові слова: задача Штурма – Ліувілля, точна триточкова різницева схема, триточкова різницева схема довільного порядку точності, ітераційний метод Ньютона.

ALGORITHM FOR SOLVING THE STURM – LIOUVILLE PROBLEM ON THE BASIS OF THE THREE-POINT DIFFERENCE SCHEMES OF A HIGH ORDER OF ACCURACY

To find the eigenvalues and eigenfunctions of the Sturm – Liouville problem, three-point difference schemes of a high order of accuracy on an arbitrary irregular grid are used. Newton's iterative method was developed to solve such three-point difference schemes. Numerical experiments (particularly, a comparison of the results obtained using the difference scheme of the sixth order of accuracy and the classical difference scheme of the second order of accuracy) have been conducted that confirm the efficiency of the proposed approach.

Key words: Sturm – Liouville problem, exact three-point difference scheme, three-point difference scheme of arbitrary order of accuracy, Newton's iterative method.

¹ Нац. ун-т «Львів. політехніка», Львів

Одержано

² Ін-т прикл. проблем механіки і математики
ім. Я. С. Підстригача НАН України, Львів

18.04.24

³ Жешув. технолог. ун-т, Жешув, Польща

⁴ Трієрський Університет, Трієр, Німеччина