

УДК 519.63

А. П. Янковский

### ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОБОБЩЕННЫХ МЕТОДОВ РУНГЕ – КУТТА ПРИМЕНИТЕЛЬНО К НАЧАЛЬНОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ПЕРЕНОСА

*Исследована спектральная устойчивость обобщенных методов Рунге – Кутта разных порядков точности применительно к численному интегрированию начальной задачи для уравнения переноса. Проведено сравнение приближенных решений, полученных на базе разных обобщенных методов Рунге – Кутта, с точным решением при сложно осциллирующих начальных условиях с большими по модулю производными. Показано, что некоторые классические конечно-разностные схемы интегрирования начально-краевой задачи для уравнения переноса являются следствием последовательного применения обобщенных и обычных методов Рунге – Кутта по всем независимым переменным.*

### ДОСЛІДЖЕННЯ СПЕКТРАЛЬНОЇ СТІЙКОСТІ УЗАГАЛЬНЕНИХ МЕТОДІВ РУНГЕ – КУТТА СТОСОВНО ПОЧАТКОВОЇ ЗАДАЧІ ДЛЯ РІВНЯННЯ ПЕРЕНОСУ

*Досліджено спектральну стійкість узагальнених методів Рунге – Кутта різних порядків точності при застосуванні до чисельного інтегрування початкової задачі для рівняння переносу. Проведено порівняння наближених розв'язків, отриманих на основі різних узагальнених методів Рунге – Кутта, з точним розв'язком при складно осцилюючих початкових умовах з великими за модулем похідними. Показано, що деякі класичні скінченно-різницеві схеми інтегрування початково-крайової задачі для рівняння переносу є наслідком послідовного застосування узагальнених і звичайних методів Рунге – Кутта за всіма незалежними змінними.*

### STUDY OF SPECTRAL STABILITY OF GENERALIZED RUNGE – KUTTA METHOD AS APPLIED TO INITIAL PROBLEM FOR THE TRANSFER EQUATION

*Spectral stability of generalized Runge – Kutta methods of different orders of accuracy is studied as are applied to the numerical integration of initial problem for the transfer equation. Comparison of approximate solutions obtained on the basis of different generalized Runge – Kutta methods, with the exact solution under a complex oscillating initial conditions with large modulo derivatives is made. It is shown that some classical finite-difference schemes of integration of initial-boundary value problem for the transfer equation are the result of the consistent application of generalized and ordinary Runge – Kutta methods with respect to all independent variables.*

Ин-т теорет. и прикл. механики  
им. С. А. Христиановича СО РАН, Новосибирск, Россия

Получено  
03.10.13