

ОДНОНАПРЯМЛЕНІ ІЗОТРОПНІ РОЗВ'ЯЗКИ СИСТЕМИ РІВНЯНЬ МАКСВЕЛЛА У МЕТРИЦІ КЕРРА

Юрій Тайстра, Володимир Пелих

Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАНУ,
ythelloworld@gmail.com

Розглядаємо однорідну систему рівнянь Максвелла у метриці Керра, що описує поширення електромагнітного поля в гравітаційному полі, яке створюється масою M з питомим кутовим моментом a . Електромагнітне поле вважаємо пробним. Метрику Керра розглядаємо в координатах Бойера-Ліндквіста, ізотропна тетрада є тетрадою Кіннерслі.

Використовуючи спінорний формалізм, накладаємо на поле спінора Максвелла умову ізотропності, яка полягає в тому, що кратний головний спінор спінора Максвелла колінеарний одному з базисних спінорів. Це дозволяє розглядати поле Максвелла з однією комплексною невідомою функцією [1]

$$\varphi_{AB} = \varphi_2 \circ_A \circ_B \quad (1)$$

та отримати розщеплену систему двох рівнянь першого порядку в спінорному підході

$$\begin{cases} D\varphi_2 - \rho\varphi_2 = 0, \\ \delta\varphi_2 + (2\beta - \tau)\varphi_2 = 0. \end{cases} \quad (2)$$

Вибір ізотропного поля виокремлює «запізнюючу» або «випереджаючу» електромагнітну хвилю.

Отримано загальний розв'язок системи рівнянь для спінора Максвелла у координатах Бойера-Ліндквіста з залежністю у вигляді запізнюючих або випереджаючих потенціалів, що є розв'язком, який описує однонаправлену електромагнітну хвилю. Побудовано тензор Максвелла та тензор енергії імпульсу для такого розв'язку. Розглянуто також випадок розділення змінних для однонапрявленого ізотропного розв'язку.

1. *Stewart J.* Advanced general relativity. – CUP, 1991. – 234 p.

**Конференція молодих учених «Підстригачівські читання – 2015»,
26–28 травня 2015 р., Львів**

**ONE-WAY NULL SOLUTIONS OF THE SYSTEM OF MAXWELL
EQUATIONS IN KERR SPACE-TIME**

We consider homogeneous system of Maxwell equations in spinor approach in Kerr metric. Repeated principal spinor of Maxwell spinor is chosen aligned to one of basis spinors and only one complex component of Maxwell field remains. General solution for null Maxwell spinor is obtained by sequential integrating of the first order system of partial differential equations. Maxwell tensor and energy-momentum tensor is obtained.