

## ПРО ОДНУ ЗАДАЧУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ОДНОНАПРЯМЛЕНОГО ІЗОТРОПНОГО ПОЛЯ МАКСВЕЛЛА У ПРОСТОРИ КЕРРА

Юрій Тайстра

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

Система рівнянь, що визначає вихідне однонаправлене ізотропне поле Максвелла у просторі Керра у ізотропній тетраді Кіннерслі, є системою двох диференціальних рівнянь у частинних похідних для одної комплексної функції чотирьох змінних.

Розв'язок з відокремленими змінними цієї системи з умовою обмеженості за часом та  $2\pi$  періодичності за азимутальною змінною має фізичний зміст вільних хвиль, що не згасають. Нашою метою є постановка задачі, розв'язок якої буде вхідним на горизонті та матиме особливості на полюсах не вище певного порядку. Цими умовами для радіального та кутового рівняння є умова  $\omega < -am / (2Mr_+)$ , яка забезпечує вхідний характер хвилі на горизонті, та умова обмеженості компоненти  $T_{\phi\phi}$  тензора енергії-імпульсу, яка визначає константу відокремлення  $m$  та забезпечує не вищий за перший порядок особливості у точці  $\theta = \pi$ . [1].  $a$ ,  $M$  – питомий кутовий момент та маса,  $r_+ = M + \sqrt{M^2 - a^2}$  – горизонт подій,  $\omega$ ,  $m$  – константи відокремлення (частота та азимутальне число). Така задача може бути математичною моделлю для розгляду процесу Пенроуза у хвильовому підході.

1. Pelykh V. O., Taistra Y. V. On the null one-way solution to Maxwell equations in the Kerr space-time // Math. Model. Comput. – 2018. – Vol. 5, No. 2. – P. 201-206.

### ON A PROBLEM FOR DEFINITION OF OUTGOING NULL MAXWELL FIELD IN THE KERR SPACE-TIME

*We consider Maxwell equations in the Kerr space-time in spinor approach for null one-way field. For solution obtained by using separation of variables method we have formulated a problem with boundedness condition for time equation,  $2\pi$  periodicity condition for the azimuthal equation, condition of wave ingoing character on the horizon and boundedness*

**Конференція молодих учених «Підстригачівські читання – 2019»,  
27–29 травня 2019 р., Львів**

*condition for  $T_{\phi\phi}$  component of the energy-momentum tensor. Such conditions bound frequency by the values that depend on the Kerr metric parameters and fix azimuthal number.*