

ПРО ПОПЕРЕДНЮ ГРУПОВУ КЛАСИФІКАЦІЮ НЕЛІНІЙНОГО П'ЯТИВИМІРНОГО РІВНЯННЯ Д'АЛАМБЕРА

Федорчук В. І.

ІППММ ім. Я.С. Підстригача НАН України, volfed@gmail.com

Лінійні та нелінійні рівняння Д'Аламбера в просторах різних розмірностей використовуються при розв'язуванні різних задач диференціальної геометрії, теорії нелінійних хвиль, теоретичної і математичної фізики (наприклад, [1]).

Розглянемо клас нелінійних п'ятивимірних рівнянь Д'Аламбера виду:

$$\square_5 u = F(x_0, x_1, x_2, x_3, x_4, u, u_0, u_1, u_2, u_3, u_4) \quad (1)$$

де $\square_5 \equiv \partial^2/\partial x_0^2 - \partial^2/\partial x_1^2 - \partial^2/\partial x_2^2 - \partial^2/\partial x_3^2 - \partial^2/\partial x_4^2$ – оператор Д'Аламбера в просторі Мінковського $M(1,4)$, F – довільна гладка функція, $u = u(x_0, x_1, x_2, x_3, x_4)$, $u_\mu = \partial u / \partial x_\mu$, $\mu = 0, 1, 2, 3, 4$.

В цьому повідомленні мова йтиме про попередню групову класифікацію класу рівнянь (1). Кожне перетворення з групи Пуанкаре $P(1,4)$ належить до групи еквівалентності класу (1). Для попередньої групової класифікації використаємо неспряжені підалгебри алгебри Лі групи $P(1,4)$ (спряження розглядалося відносно групи $P(1,4)$) та нееквівалентні функціональні бази диференціальних інваріантів першого порядку (НФБДПП) [2] цих підалгебр. Неспряжені підгрупи групи $P(1,4)$ мають НФБДПП розмірностей 2, 3, ..., 10. На сьогодні описані класи рівнянь вигляду (1), які інваріантні відносно тих неспряжених підгруп групи $P(1,4)$ які мають НФБДПП розмірностей 2, 3, 4.

1. *Кадышевский В. Г.* Новый подход к теории электромагнитных взаимодействий // Физика элементарных частиц и атомного ядра. – 1980. – **11**, № 1. – С. 5–39.
2. *Федорчук В.М., Федорчук В.І.* Про функціональні бази диференціальних інваріантів першого порядку неперервних підгруп групи Пуанкаре $P(1,4)$ // Мат. методи та фіз. - мех. поля. – 2005. – **48**, №4. – С. 51-58.

ON PRELIMINARY GROUP CLASSIFICATION OF NON-LINEAR FIVE-DIMENSIONAL D'ALLEMBERT EQUATION

Using some non-conjugate subgroups of the Poincaré group $P(1,4)$ the partial preliminary group classification of non-linear five-dimensional d'Allembert equation has been performed.