**Конференція молодих учених «Підстригачівські читання – 2014»,
28–30 травня 2014 р., Львів**

УДК 517.983

ON SOME PRESENTATIONS OF THE SOLUTIONS OF TRANSPORT OPERATOR WITH PRESCRIBED REAL EIGENVALUE

Ivasyk G. V.

Lviv Polytechnic National University, Ivasyk-G@yandex.ru

For some transport equation

$$-i\mu\frac{\partial f}{\partial x}(x,\mu)+c_0(x)\int_{-1}^{1} b(\mu')f(x,\mu')\,\mathrm{d}\,\mu'=\sigma f(x,\mu),\quad -\infty<x<\infty, \tag{1}$$

where σ is a given real value we study the existence of its solution. Our aim is to indicate the parameters $c_0(x)$, $b(\mu)$ such that the solution of the equation (1) belongs to the space $L^2_\rho(-\infty,\infty)$, $\rho(x)=e^{-|x|}$ for given real number σ. We consider $f(x,\mu)$ for every $\mu=const$ as an element of some space of type $L^2_\rho(-\infty,\infty)$.

The method of construction of the solution consists in representation of the solution as following series

$$f(x,\mu)=\sum_{k=0}^{\infty} f_k(x)\mu^k. \tag{2}$$

This method consists in searching for the function $f_0(x)$ and $b(\mu)$ such that the series (2) converge and the equality

$$c_0(x)\sum_{k=0}^{\infty}\beta_k f_k(x)=\sigma f_0(x), \tag{3}$$

where $\beta_k=\int_{-1}^{1} b(\mu)\mu^k d\mu,\ k=0,1,...$ permits to define the function $c_0(x)$.

Theorem. *Let* $\sigma\neq 0$ *be arbitrary complex value and the coefficients* $c_0(x)$, $b(\mu)$ *of the equation (1) are arbitrary functions which satisfy the relations (1)-(3),* *where* $f_0(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \alpha_k H_k(x), \; -\infty < x < \infty$ *and the coefficients* α_k *satisfy the condition*

$$\left|\alpha_k\right| 2^k k! \le M \cdot A^k, \quad k = 1,2,..., M = const, M > 0 \, , 0 < A < \min\left\{1, \left|\sigma\right|\right\}.$$

Then the function $f(x,\mu) = \sum_{k=0}^{\infty} \left(\sum_{r=0}^{\infty} \left(\frac{\mu}{i\sigma} \right)^r \alpha_k^{(r)} \right) H_k(x)$ *is a solution of the equation (1), where* $\alpha_k^{(r)} = 2^r (k+r)(k+r-1)...(k-1)\alpha_{k+r}$. *The solution* $f\left(x,\mu\right)$ *as a function on* x *for every* $\mu \in (-1,1)$ *belongs to the space* $L_\rho^2\left(-\infty,\infty\right)$ *with* $\rho(x) = \exp\left(-\frac{x^2}{2}\right)$.

1. *Івасик Г. В.* Спектральний розклад для транспортного оператора. (Spectral decomposition for some transport operator), Східно-Європейський журнал передових технологій. (http://jet.com.ua), 1 / 4 (55), 2012, 10-14. (English).

ПРО ДЕЯКІ ПРЕДСТАВЛЕННЯ РОЗВ'ЯЗКІВ ТРАНСПОРТНОГО ОПЕРАТОРА ІЗ ЗАДАНИМИ ДІЙСНИМИ ВЛАСНИМИ ЗНАЧЕННЯМИ

Розглянуто різні подання розв'язків транспортного рівняння із заданими дійсними власними значеннями.