The Conference of Young Scientists «Pidstryhach Readings – 2017», May 23–25, 2017, Lviv

UDC 517.95

A PROBLEM WITH INTEGRAL CONDITIONS FOR SYSTEM OF PARTIAL DIFFERENTIAL

Grzegorz Kuduk

University of Rzeszow, Poland, gkuduk@onet.eu

Let K_L be a class of quasi-polynomials In the form $\varphi(x)=\sum_{i=1}^{n} Q_i(x)e^{\alpha_i x}$, where $Q_i(x)$ are given polynomials, $\alpha_i \in L \subseteq R$, $\alpha_l \neq \alpha_k$ for $l \neq k$. Each quasi-polynomial $\varphi(x)$ defines a differential operator $\varphi\left(\frac{\partial}{\partial \lambda}\right)$ of finite order in the class of certain function.

In the strip $\Omega=\{(t,x)\in R^2 : t\in(0,T), x\in R\}$ we consider system of equations

$$\frac{\partial U_i}{\partial t}-a_{ij}\left(\frac{\partial}{\partial x}\right)U_j(t,x)=0 \tag{1}$$

satisfies integral conditions

$$\int_0^T U_i(t,x)dt=\varphi_i(x), \tag{2}$$

where $a_{ij}\left(\frac{\partial}{\partial x}\right)$ are differential expressions, with analytical symbols $a_{ij}(\lambda)$.

Let be $\eta(\lambda)=\int_0^T W^{/}(t,\lambda)dt$ a certain function, $W(t,\lambda)$ is a solution of the equation $L\left(\frac{d}{dt},\lambda\right)W(t,\lambda)\equiv 0$, satisfies conditions $W^{/}(t,\lambda)\Big|_{t=0}=1$, $W(t,\lambda)\Big|_{t=0}=0$.

Denote by

$$P=\{\lambda\in C : \eta(\lambda)=0\}. \tag{3}$$

Theorem. *Let* $\varphi_1(x),\varphi_2(x)\in K_M$ *, then the class* $K_{M\setminus P}$ *exist and unique solution of the problem (1), (2), where* P *is set (3), can be represented in the form*

$$U_i(t,x) = \sum_{i=1}^{2} \varphi_i\left(\frac{\partial}{\partial\lambda}\right)\left\{\frac{1}{\eta(\lambda)}\overset{\sim T}{l}\left(\frac{d}{dt},\lambda\right)W(t,\lambda)e^{\lambda x}\right\}\Bigg|_{\lambda=0},$$

where $\overset{\sim T}{l}\left(\frac{d}{dt},\lambda\right)$ *is transpose of a matrix.*

1. *Kalenyuk P. I. Nytrebych Z. M.* Generalized Scheme of Separation of Variables. Differential-Symbol Method. – Publishing House of Lviv Polytechnic National University, 2002. – 292 p. (in Ukrainian).

ЗАДАЧА З ІНТЕГРАЛЬНИМИ УМОВАМИ ДЛЯ СИСТЕМИ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ ІЗ ЧАСТИННИМИ ПОХІДНИМИ

За допомогою диференціально-символьного методу побудовано розв'язок задачі з інтегральними умовами для системи диференціальних рівнянь із частинними похідними першого порядку за виділеною змінною в класі квазімногочленів, і доведено його єдиність.