for all $z \in D(0, R\text{-}r)$, where ∂ and $\overline{\partial}$ are the Cauchy formal derivatives (operators of complex differentiation) and λ_2 is the planar Lebesque measure.

We characterize such functions in terms of the representation of the Fourier coefficients of the function $g(z) := \partial^{m-s}\overline{\partial}^{m} f(z)$ by series of special functions. A simple corollary of this characterization is a two-radius theorem characterizing solutions of the elliptic equation $\partial^{m-s}\overline{\partial}^{m} f(z) = 0$.

A remarkable feature of the convolution equation (1) is that for $s>0$ this equation is generated by non-radial distributions. We reduce this case to the investigation of some concrete radial distributions with compact supports and their spherical transformations that allows to apply Volchkov's results on the representation of solutions of convolution equations generated by radial distributions with compact supports.

Література

1. John F. Plane Waves and Spherical Means, Applied to Partial Differential Equations, Dover, New York, 1971.

2. Delsarte J. Lectures on Topics in Mean Periodic Functions and the Two-Radius Theorem, Tata Institute of Fundamental Research, Bombay, 1961.

3. Berenstein C. A. and Struppa D. C., Complex Analysis and Convolution Equations, Enciclopedia of Mathematical Sciences, V. 54, pp. 1–108, Springer-Verlag, New York, 1993.

4. Volchkov V. V. Integral Geometry and Convolution Equations, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2003.

5. Trofymenko O. D., Two-radii theorem for solutions of some mean value equations, Matematychni Studii, 40:2, 137-143 (2013).

UDC 517.957

REMOVABLE ISOLATED SINGULARITIES FOR SOLUTIONS OF ANISOTROPIC POROUS MEDIA EQUATION

M. O. Shan

For the quasilinear parabolic equation in the divergent form

$$u_t - A(x,t,u,\nabla u) = b(x,t,u,\nabla u), \ \ (x,t) \in \Omega_T \setminus \{(x_o,0)\}, \tag{1}$$

$$u(x,0) = 0, \ \ x \in \Omega \setminus \{x_o\}, \tag{2}$$

where $A(a_1, a_2, ..., a_n)$, $b(x,t,u,\varsigma)$ satisfy the following structure conditions

$$A(x,t,u,\varsigma)\varsigma \ge \nu_1 \sum_{i=1}^{n} |u|^{m_i - 1} |\varsigma|^2,$$

$$|a_i(x,t,u,\varsigma)| \le \nu_1 |u|^{\frac{m_i-1}{2}} \left(\sum_{j=1}^{n} |u|^{m_j - 1} |\varsigma|^2 \right)^{\frac{1}{2}}, \ \ i = \overline{1,n}, \tag{3}$$

$$|b(x,t,u,\varsigma)| \le \nu_2 |u|^{\frac{m-1}{2}} \left(\sum_{i=1}^{n} |u|^{m_i - 1} |\varsigma|^2 \right)^{\frac{1}{2}},$$

where $1-\frac{2}{n}<m_1\le\ldots\le m_{i_o}<1<m_{i_o+1}\le\ldots\le \mathrm{m}_n<m+\frac{2}{n}$, we prove that the singularity of solution $u(\mathrm{x},\mathrm{t})$ at the point $(x_o,0)$ is removable.

We formulate the removability result in the form of behavior of the function

$$M(\mathrm{r})=ess\ \sup\{|\,\mathrm{u}(\mathrm{x},\mathrm{t})\,|:(\mathrm{x},\mathrm{t})\in \mathrm{D}(\mathrm{R}_o)\setminus \mathrm{D}(\mathrm{r})\},$$

where

$$D(\mathrm{r})=\left\{(\mathrm{x},\mathrm{t})\in\Omega_T:\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{|\,\mathrm{x}_i-\mathrm{x}_i^{(0)}\,|}{r^{k_i}}\right)^2+\frac{t}{r^k}\le\right\},\mathrm{k}=\mathrm{n}(\mathrm{m}-1)+2,\ \ \mathrm{k}=\frac{\mathrm{n}(\mathrm{m}-m_i)+2}{2}.$$

Our main result is the following theorem.

Theorem 1

Assume that condition (3) is fulfilled. Let u be a weak solution of the problem (1), (2) satisfying equality

$$\lim_{r\to 0} M(\mathrm{r})\,\mathrm{r}^n=0,$$

then the singularity at the point $(x_o,0)$ is removable.

References

1. Kolodij I. M., On boundedness of generalized solutions of parabolic differential equations, Vestnik Moskov. Gos. Univ. 5, pp. 25-31 (1971)
2. Namlyeyeva Yu. V., Shishkov A. E., Skrypnik I. I. Removable isolated singularities for solutions of doubly nonlinear anisotropic parabolic equations, Applicable Analysis, 89(10), 1559–1574 (2010)

Підсекція прикладної математики та комп'ютерних наук

УДК 512.548.7

ЗАСТОСУВАННЯ ЛАТИНСЬКИХ КВАДРАТІВ ПРИ СКЛАДАННІ РОЗКЛАДУ ТУРНІРУ

А. С. Акопян, Ф. М. Сохацький

Для того щоб провести турнір з гольфу необхідно скласти розклад турніру, який має задовольняти умовам:

1) 15 гравців в гольф грають в 5 трійках (таким чином, що кожен гравець грає щотижня);
2) 5 різних стартових майданчиків;
3) ліга триває протягом 5 тижнів;
4) жодні двоє гравців в гольф не можуть бути в трійці більше ніж один раз;
5) жоден гравець не починає гру двічі на одному стартовому майданчику.

Ця задача зводиться до побудови трійки попарно ортогональних латинських квадратів. Нагадаємо, що квадрат заповнений елементами множини Q називається *латинським*, якщо кожен рядок та кожен стовпець цього квадрату є перестановкою множини Q . Кожній операції на множині Q відповідає квадрат, а квазігрупі – латинський квадрат, який є внутрішньою частиною її таблиці Келі.