

# Nielokalne zagadnienie Robina dla równań eliptycznych drugiego rzędu w obszarze płaskim z punktem kątowym na brzegu

Krzysztof Żyjewski

Wydział Matematyki i Informatyki  
Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie  
10-957 Olsztyn-Kortowo  
e-mail: krzysztof.zyjewski@uwm.edu.pl

## Abstrakt

Zbadano zachowanie się słabych rozwiązań nielokalnego zagadnienia Robina dla równań eliptycznych drugiego rzędu w pobliżu brzegowego punktu kąтового:

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x_i} (a^{ij}(x)u_{x_j}) + b^i(x)u_{x_i} + c(x)u = f(x), & x \in G \subset \mathbb{R}^2; \\ \left( \frac{\partial u}{\partial \nu} + \beta_+ \frac{u(x)}{|x|} - g(x) \right) \Big|_{\Gamma_+} + b \frac{u(x)}{|x|} \Big|_{\Sigma_0} = 0; \\ \left( \frac{\partial u}{\partial \nu} + \beta_- \frac{u(x)}{|x|} - h(x) \right) \Big|_{\Gamma_-} = 0; \end{cases}$$

tutaj:  $\frac{\partial}{\partial \nu} = a^{ij}(x) \cos(\vec{n}, x_i) \frac{\partial}{\partial x_j}$ , gdzie  $\vec{n}$  oznacza jednostkowy wektor normalny do  $\partial G \setminus \mathcal{O}$  zewnętrzny względem  $G$  (sumowanie po powtarzających się indeksach od 1 do 2). Przyjmujemy, że brzeg  $\partial G = \bar{\Gamma}_+ \cup \bar{\Gamma}_-$  jest gładką krzywą wszędzie za wyjątkiem początku  $\mathcal{O} \in \partial G$ , a w pobliżu punktu  $\mathcal{O}$  krzywe  $\Gamma_{\pm}$  są bokami kąta o mierze  $\omega_0 \in [0, 2\pi)$  i wierzchołku w punkcie  $\mathcal{O}$ ;  $\Sigma_0 = G \cap \{x_2 = 0\}$ , gdzie  $\mathcal{O} \in \bar{\Sigma}_0$ .

Znajdujemy wykładnik malenia rozwiązania w pobliżu punktu kąтового przy minimalnych założeniach na współczynniki. W tym celu wyprowadzamy nową nierówność typu Friedrichs'a-Wirtinger'a, która jest przystosowana do naszego zagadnienia. Badanie opiera się na metodach całkowo-różniczkowych nierówności oraz metodzie pierścieni Kondratiew'a.