

# Усреднение гиперболических уравнений: операторные оценки при учёте корректоров

Дородный Марк Александрович

Санкт-Петербургский государственный университет

mdorodni@yandex.ru

Соавторы: Суслина Т. А.

Секция: Уравнения в частных производных, математическая физика и спектральная теория

В  $L_2(\mathbb{R}^d; \mathbb{C}^n)$  рассматривается самосопряжённый сильно эллиптический дифференциальный оператор  $A_\varepsilon$  второго порядка. Предполагается, что коэффициенты оператора  $A_\varepsilon$  периодичны и зависят от  $\mathbf{x}/\varepsilon$ , где  $\varepsilon > 0$ . Мы изучаем поведение операторов  $\cos(\tau A_\varepsilon^{1/2})$  и  $A_\varepsilon^{-1/2} \sin(\tau A_\varepsilon^{1/2})$  при малом  $\varepsilon$  и  $\tau \in \mathbb{R}$ . Результаты применяются к усреднению решений задачи Коши для гиперболического уравнения  $\partial_\tau^2 \mathbf{u}_\varepsilon(\mathbf{x}, \tau) = -(A_\varepsilon \mathbf{u}_\varepsilon)(\mathbf{x}, \tau)$  с начальными данными из специального класса. При фиксированном  $\tau$  получена аппроксимация решения  $\mathbf{u}_\varepsilon(\cdot, \tau)$  по норме в  $L_2(\mathbb{R}^d; \mathbb{C}^n)$  с погрешностью  $O(\varepsilon^2)$ , а также аппроксимация решения по норме в  $H^1(\mathbb{R}^d; \mathbb{C}^n)$  с погрешностью  $O(\varepsilon)$ . В этих аппроксимациях учитываются корректоры. Отслежена зависимость погрешностей от параметра  $\tau$ .

Исследование выполнено за счёт гранта Российского научного фонда № 22-11-00092, <https://rscf.ru/project/22-11-00092/>.