

**Королева Ю. О., Королев А.В. (Москва, Россия)– О гидродинамической задаче в области с шероховатыми границами.**

Рассматривается поток несжимаемого lubricанта (смазывающего вещества) в тонком слое, ограниченном двумя движущимися поверхностями  $x_3 = \varepsilon h^\pm(x_1, x_2, t)$ ,  $(x_1, x_2) \in \omega, t \in [0, T]$  со случайной шероховатой структурой. Предполагается, что параметр  $\varepsilon > 0$  характеризует толщину зазора между поверхностями. Шероховатость моделируется эргодическим стохастическим процессом, поэтому давление в рассматриваемой задаче также является стохастическим процессом, которое в пределе при  $\varepsilon \rightarrow 0$  удовлетворяет стохастическому уравнению Рейнольдса:

$$D_t h + \operatorname{div} \left( -\frac{h^3}{12\nu} \nabla p^* + \frac{h}{2} (v^+ + v^-) \right) = 0 \quad \text{при } \omega \times (0, T) \quad (1)$$

Здесь  $\nu$  - вязкость lubricанта,  $v^\pm$  – заданные скорости,  $h \equiv h^+ - h^- = h_0 + h_s$ ,  $h_0$  - толщина гладкой составляющей границы, а случайное поле  $h_s$  с нулевым математическим ожиданием отвечает за шероховатость поверхностей.

Полученные результаты обобщают анализ аналогичной гидродинамической задачи в области с определенными гладкими границами, см. [1],[2].

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *J. Fabricius, Y. Koroleva and P. Wall*, A rigorous derivation of the time-dependent Reynolds equation, *Asympt. Anal.*, 2013, vol. 84, № 1–2, pp. 103–121.
2. *J. Fabricius, Y. Koroleva and P. Wall*, Asymptotic behavior of Stokes flow in a thin domain with a moving rough boundary, *Proc. R. Soc. A*, 2014, vol. 470, №2167, 20130735, 21 p.