

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ВЯЗКОЙ НЕОДНОРОДНОЙ ЖИДКОСТИ В КРУПНЫХ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДАХ

Д. А. Долгов

Кемеровский государственный университет

В данной работе мы предлагаем новую математическую модель для описания динамики течения крови в крупных кровеносных сосудах и искусственном сердечном клапане, а также численный метод решения данной задачи. Исследование проводится совместно с НИИ КССЗ (Кемеровский кардиоцентр), в целях улучшения конструкции создаваемых искусственных клапанов.

Рассмотрим нестационарную задачу о течении крови внутри сосуда. Будем моделировать кровь как вязкую несжимаемую двухкомпонентную жидкость, а стенки сосуда – как непроницаемую поверхность цилиндрической формы, обладающую заданной жесткостью. Задача о течении крови описывается нестационарной системой дифференциальных уравнений Навье-Стокса [1] с переменными вязкостью и плотностью. Т.к. физически кровь является неоднородной, то концентрацию примеси будем описывать уравнением конвекции [1].

Для решения полученной задачи использован метод погруженной границы [2]. Полученная модель и численный метод решения были применены для задач развития аневризмы сосуда и течения крови в аортальном клапане.

-
1. *H. Milosevic, N.A. Gaydarov, Y.N. Zakharov* Model of incompressible viscous fluid flow driven by pressure difference in a given channel // International Journal of Heat and Mass Transfer, vol. 62, July 2013.
 2. *E.G. Boyce* Immersed boundary model of aortic heart valve dynamics with physiological driving and loading conditions // International Journal for Numerical Methods in Biomedical Engineering, (2011).

**Научный руководитель — д-р физ.-мат. наук, проф.
Ю.Н. Захаров**