

СТРУКТУРА ТЕЧЕНИЯ ЖИДКОСТИ ПРИ ИНЪЕКЦИИ ЛЕКАРСТВЕННОГО ВЕЩЕСТВА ВНУТРЬ ГЛАЗА

Складчиков С.А., Савенкова Н.П., Лапонин В.С., Анпилов С.В.

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, факультет вычислительной математики и кибернетики, кафедра вычислительных методов.
E-mail: sklادتchikov@mail.ru

В настоящее время актуальным и перспективным направлением в научных исследованиях является численное изучение физиологических, патологических и биологических процессов, происходящих в организме человека. На сегодняшний день медицина представляет собой экспериментальную науку, которая на основе констатации фактов клинических операций и их последствий, проявляющихся в организме человека в его сложных структурах, может рекомендовать различные средства для снижения роли патологических процессов. В этом плане построение математических моделей — как патологического, так и нормального функционирования тех или иных органов — необходимо для изучения процессов, протекающих в организме человека.

В работе проведено математическое моделирование при измененных физических характеристиках вещества стекловидного тела глаза человека. Была проведена серия численных экспериментов, при которых менялась плотность стекловидного тела по сравнению с базовым расчетом (плотность и вязкость стекловидного тела соответствуют плотности и вязкости воды), также проведен численный эксперимент при увеличении вязкости стекловидного тела в 3 раза по сравнению с базовым расчетом.

По результатам проведенных расчетов можно сделать следующие выводы:

- Вязкость стекловидного тела оказывает решающее влияние на время нахождения лекарства в задней камере глаза. Увеличение вязкости вплоть до 3х раз является, с точки зрения медицины, вполне реалистичной ситуацией с увеличением возраста пациента.
- Структура течения лекарственного вещества в задней камере глаза соответствует структуре тороидального вихря с твердотельным ядром вращения. Механизмы самоподдержания такой структуры движения позволяют лекарственному веществу дольше находиться в задней камере глаза.

Литература

1. Yusupaliev U., Savenkova N.P., Troshchiev Y. V., [Shuteev S.A.](#), [Skladchikov S.A.](#), Vinke E.E., Gusein-zade N.G. // Vortex rings and plasma toroidal vortices in homogeneous unbounded media. ii. the study of vortex formation process / // Bulletin of the Lebedev Physics Institute. — 2011. — Vol. 38. — P. 275–282.
2. [Savenkova N.P.](#), [Anpilov S.V.](#), [Kuzmin R.N.](#), [Provorova O.G.](#), [Piskazhova T.V.](#) / Reduction cell multiphase 3d model // Applied Physics. — 2012. — no. 3. — P. 111–115.
3. Savenkova N., Laponin V. A numerical method for finding soliton solutions in nonlinear differential equations // Moscow University Computational Mathematics and Cybernetics. — 2013. — Vol. 37, no. 2. — P. 49–54.