

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу

«Моделирование течения крови в рамках микрополярной теории»

выполненную обучающимся гр. 5040103/00201

Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого

Вильчевской Анастасией Евгеньевной

Актуальность работы: Выпускная квалификационная работа А.Е. Вильчевской «Моделирование течения крови в рамках микрополярной теории» посвящена моделированию кровотока по сосудам различного, в том числе, переменного, радиуса. Количественное описание течения крови в человеческом организме является растущей проблемой в медицине в связи с широкой распространённостью сердечно-сосудистых заболеваний, связанных с нарушением кровотока. Особый интерес представляет описание процессов, происходящих в условиях сужения просвета сосуда, что связано со сложностью измерения параметров потока крови в сосудах переменного сечения.

Характеристика работы: Работа состоит из введения, четырёх глав, заключения и списка использованной литературы.

Первая глава посвящена определению основных факторов, влияющих на течение крови и постановке задачи с учётом выявленных параметров.

Во второй главе выводится эмпирическое определяющее уравнение для агрегации эритроцитов с целью замыкания системы основных уравнений рассматриваемой модели, а также рассчитывается эффективная вязкость крови.

В третьей главе рассматривается решение составленной системы дифференциальных уравнений методом конечных объёмов.

В четвёртой главе проводится сравнение полученных результатов с реальным экспериментом ([19] из списка использованных источников), далее рассматривается случай сосуда переменного радиуса и различных сосудов

кровеносной системы человека.

Все пункты задания по выполнению квалификационной работы полностью выполнены. Материал изложен понятно и подробно.

Корректное применение математически обоснованных методов решения и хорошее соответствие решений, полученных с помощью разработанных моделей, с результатами эксперимента подтверждает достоверность полученных в работе результатов.

Замечания по работе:

Из работы не ясно, насколько хорошо модель описывает течение крови по крупным сосудам. Возможно, стоит провести сравнение с экспериментальными данными, полученными для сосудов другого радиуса, чтобы можно было более чётко понимать область применимости полученной модели. В тоже время, указанное замечание не уменьшает результатов работы.

Кроме того, возник вопрос о том, учитывает ли рассматриваемая модель вращение и деформацию эритроцитов.

Заключение: Выпускная квалификационная работа А.Е. Вильчевской по теме «Моделирование течения крови в рамках микрополярной теории» соответствует требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, и заслуживает оценки «отлично».

Рецензент

ученый секретарь ИПМаш РАН, в.н.с.

Ю. А. Мочалова

«2» 06 2022 г.



Мочаловой Ю.А.

Помощник директора

2022 г.