

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гольшевой Полины Садуллоевны
«Математическое моделирование процессов дыхания человека в норме и при патологии», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – механика жидкости, газа и плазмы

Диссертационная работа Гольшевой П.С. посвящена созданию математической модели легких человека, которая позволяет моделировать дыхание в норме и при патологии. Причем, большое внимание автором было уделено изучению движению и осаждению частиц пыли и аэрозольных капель (включая лекарственные средства) в бронхах человека.

В рецензируемой работе аналитически построено полное трехмерное симметричное бронхиальное дерево человека в норме и при патологии («звездообразное» сечение бронхов). Проведены расчеты ламинарного течения воздуха в полном бронхиальном дереве человека (от входного бронха до альвеол). Показано, что при ламинарном течении воздуха в бронхах падение давления меньше, чем при турбулентном течении. Искажение цилиндрической формы бронхов при патологии приводит к увеличению падения давления в бронхиальном дереве. Особый интерес вызывают расчеты осаждения капель лекарственного аэрозоля в бронхиальном дереве человека и установлены закономерности осаждения капель лекарства в легких.

Достоверность результатов подтверждается верификацией физико-математических моделей на экспериментальных данных тепло- и влагообмена в легких человека. Публикации автора в достаточной степени отражают основные защищаемые положения диссертационной работы. Результаты исследований опубликованы в 5 статьях в рецензируемых журналах из перечня ВАК, и представлены в докладах на различных международных и всероссийских конференциях.

Представленные в автореферате данные носят фундаментальный характер и обладают как научной, так и практической ценностью. В целом диссертационная работа Гольшевой П.С. выполнена на высоком научном уровне, однако при прочтении автореферата возникли следующие замечания:

1. В автореферате отсутствует информация о используемой математической модели и расчетной сетки, что затрудняет понимание. Однако, стоит отметить, что в самой диссертации данная информация приведена в полном объеме.

2. В тексте автореферата параметр n имеет разные определения такие как номер бронха, генерация бронхиального дерева и номер бифуркации, что усложняет прочтение работы.
3. На стр. 8 автореферата представлена фраза «Предложенные методики расчета позволяют на порядок снизить время расчета». К сожалению, из текста не ясно, по сравнению с какой методикой и на каких компьютерах проводилось это сравнение.

Указанные замечания не влияют на высокую оценку выполненной работы. На основании автореферата считаю, что диссертация Гольшевой Полины Садуллоевны удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9-механика жидкости, газа и плазмы.

Захаров Юрий Николаевич

д.ф.-м.н., профессор

Рабочий телефон: +7 905 907 71 71

Эл. почта: zaharovyn@yandex.ru

Должность: заведующий лабораторией

Наименование организации: Федеральный исследовательский центр информационных и вычислительных технологий (ФИЦ ИВТ)

Сайт организации: ict@ict.nsc.ru

Телефон организации: +7 (383) 330-61-50

Согласен на включение моих персональных данных в аттестационное дело соискателя и их дальнейшую обработку

Подпись

Захаров Ю.Н.

Верно:
Старший специалист

13.03.2024