

Отзыв научного руководителя

на выпускную квалификационную работу
студента Шерстневой Марии Александровны, гр. 3630103/70201
по теме «Численное моделирование разветвляющегося кровотока в месте соединения
бедренной артерии и сосудистого протеза»

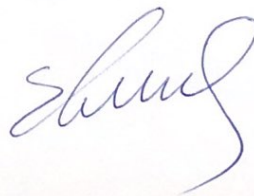
Выпускная квалификационная работа (ВКР) М.А. Шерстневой посвящена приложению современных методов и средств вычислительной гидродинамики для исследования структуры и динамических характеристик пульсирующего течения крови в месте соединения бедренной артерии и сосудистого протеза. Такого рода конфигурация возникает в результате хирургической операции бедренно-подколенного шунтирования. Локальные особенности динамического воздействия кровотока на стенку разветвляющегося сосуда влияют на скорость роста неоинтимы – процесса, который может приводить к критическому сужению просвета присоединенного шунта и необходимости повторной операции.

Перед студентом были поставлены следующие задачи: (1) проработать научные статьи по теме работы, (2) с применением САД системы построить трехмерную геометрическую модель участка бедренной артерии с присоединенным сосудистым протезом, (3) провести численный расчет течения в модели для постоянного расхода на входе с целью выбора размера расчетной сетки и формы входного профиля скорости, (4) освоить составляющие математической модели, используемой для описания нестационарного кровотока при условиях упорядоченного (ламинарного) течения, (5) построить трехмерные расчетные сетки для проведения расчетов с применением «конечно-объемного» программного пакета ANSYS CFX, (6) провести методические расчеты по оценке влияния размерности сетки и вида входного распределения скорости на численное решение для задачи о стационарном течении, (7) провести численное исследование пульсирующего течения в рассматриваемой конфигурации, варьируя долю расхода, поступающего в шунт (30%, 50% и 70% от входного), (8) проанализировать влияние данного параметра на структуру пульсирующего кровотока и поля сдвиговых напряжений на стенке с целью прогнозирования рисков повышенной скорости роста неоинтимы.

Со всеми поставленными задачами М.А. Шерстнева успешно справилась, проявив при этом большую долю самостоятельности, хорошие знания по гидромеханике и биомеханике, навыки владения современными вычислительными технологиями, трудолюбие, отменную увлеченность и систематичность в работе.

Считаю, что представленная выпускная квалификационная работа М.А. Шерстневой достойна оценки «отлично».

Профессор ВШПМиВФ ИПММ СПбПУ
д.ф.-м.н., проф.
18.06.2021



Смирнов Е.М.