

ОТЗЫВ
научного руководителя
на выпускную квалификационную работу магистра
Виль Марии Юрьевны
по теме «Моделирование и анализ динамики онкологических
заболеваний»

Выпускная квалификационная работа магистра Виль М.Ю. посвящена моделированию процесса распространения опухолевых клеток по пораженному органу. В основе модели лежит идея об интерференционной конкуренции двух типов клеток - нормальных и злокачественных за функциональное пространство. Математическим аппаратом, описывающим данный процесс, является система обыкновенных дифференциальных уравнений. В работе предложено рассматривать рост опухоли в зависимости от наличия дополнительного источника питания, доступного только опухолевым клеткам, что согласуется с прорастанием опухоли дополнительными сосудами и усилением кровотока в тканях. Виль М.Ю. предложила камерную модель распространения рака, как отражение возникновения новых очагов заболевания. В модели лечения предполагается, что лекарственный препарат уничтожает опухолевые клетки при непосредственном контакте, лекарство вводится непрерывно на протяжении всего времени лечения и его концентрация в данный период времени постоянна. Расход препарата идет только на подавление злокачественных клеток.

В работе Виль М.Ю. провела симуляцию предложенных моделей с помощью программного продукта MATLAB SimBiology, рассмотрела разные способы задания лечения – непрерывно и дискретно. Симуляция модели была проведена для 500 пациентов с различными значениями параметров, отражающих агрессивность опухоли и физиологические процессы организма. Статистический анализ результатов показал согласованность распределений пациентов по стадиям заболевания с реальными данными, описанными в литературе.

При работе Виль М.Ю. продемонстрировала умения применять полученные в процессе обучения знания в области моделирования и статистического анализа данных, проводить научные исследования, аналитически подходить к результатам.

Виль М.Ю. представляла доклады на LI Международной научной конференции аспирантов и студентов «Процессы управления и устойчивость» Control Processes and Stability (CPS'21), а так же на

конференции «Моделирование в инженерном деле», проводимой в рамках международного конгресса «Моделирование сложных технических систем» МГТУ им. Н. Э. Баумана (2021 г.).

Виль М.Ю. имеет 6 публикаций в рецензируемых (Scopus, ВАК, РИНЦ) научных периодических изданиях.

Считаю, что представленное Виль Марией Юрьевной исследование соответствует требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам магистров по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», а сама работа может быть оценена на «отлично». Учитывая важность результатов и работоспособность Виль Марии Юрьевны, рекомендую ей продолжить обучение в аспирантуре.

Доцент каф. ТСУЭФА
СПбГУ, к.ф.-м.н.



Гончарова Анастасия
Борисовна