

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кузнецова Максима Борисовича **«Математическое моделирование роста опухоли под влиянием антиангиогенной терапии и радиотерапии»**, представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 03.01.09 — «Математическая биология, биоинформатика»

Диссертационная работа Кузнецова М.Б. посвящена математическому моделированию роста и терапевтического лечения солидной опухоли. Основная идея исследования состоит в создании модели опухоли, которая должна быть не перегруженной излишними параметрами и простой для оценки её параметров по опытным данным и применения в медицинской практике. С другой стороны, для корректного описания важных с точки зрения медицинской практики явлений модель должна в достаточной степени учитывать набор биохимических и биофизических процессов, участвующих в росте опухоли. В работе представлено несколько вариаций новой модели роста опухоли, отличающихся детализацией описания метаболизма в опухоли, динамика которого обусловлена притоком веществ из капиллярной сети. Одним из отличий модели от представленных ранее в литературе континуальных моделей роста опухоли, заданных уравнениями реакции-диффузии, является учёт в модели двух механизмов роста: за счёт собственной подвижности клеток опухоли и за счёт их пролиферации. Другим нововведением является детальное описание обмена веществ, поступающих в опухоль через капиллярную сеть, модель для динамики которой была получена совместно со специалистами в области математического моделирования кровообращения. Модели используются для анализа эффективности антиангиогенной терапии опухоли и позволяют автору работы предлагать рекомендации по выбору оптимального терапевтического воздействия на опухоль и выдвигать предположения о механизмах, вызывающих часто наблюдаемое в клинической практике повышение уровня кислорода внутри опухоли в первые дни проведения антиангиогенной терапии. Наиболее полная модель, в которой учитывается воздействие не только антиангиогенной терапии, но и радиотерапии опухоли, а также принимаются во внимание некоторые долгосрочные изменения клеток опухоли и её микрососудов, применяется автором работы для исследования эффективности комбинированной терапии опухоли.

Кузнецов М.Б. применяет большой диапазон математических методов, не только выполняя численное моделирование, но и рассматривая аналитические решения поставленных задач в некоторых асимптотических условиях, которые соответствуют некоторым режимам роста опухоли, наблюдаемым в клинической практике. Эти аналитические оценки хорошо согласуются с результатами численного решения поставленных задач.

Диссертационная работа Кузнецова М.Б. является законченным научным исследованием. Автореферат работы позволяет сделать вывод, что она соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Кузнецов М.Б. заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук.

Научный сотрудник НИИ механики МГУ, к.ф.-м.н.
Сёмин Фёдор Александрович

Адрес: 119192 Москва, Мичуринский проспект, д. 1, НИИ механики МГУ.
e-mail: f.syomin@imec.msu.ru

Я, Сёмин Фёдор Александрович, даю своё согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с диссертационным советом, и их дальнейшую обработку.