

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Краснякова Ивана Васильевича
«Математическое моделирование роста инвазивной карциномы при динамическом изменении фенотипа клеток», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Диссертационная работа Краснякова И.В. посвящена математическому моделированию процесса роста гетерогенной карциномы при динамическом изменении фенотипа клеток.

Основная научная значимость диссертации заключается в разработке дискретной математической модели роста карциномы, учитывающей индивидуальную динамику клеток и гетерогенность опухоли. Проведение численных экспериментов для различных управляющих параметров разработанной модели позволило выявить многообразие типов растущей опухоли.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в новом способе классификации типов карциномы, основанном на вычислении спектров сложности и энтропии цифровых изображений опухолей. В работе впервые продемонстрирована возможность использования данных спектров в качестве средства обучения искусственного интеллекта с целью реализации автоматической классификации опухолей.

Достоверность полученных результатов подтверждается непротиворечивостью основных гипотез, лежащих в основе разработанной математической модели, существующим теоретическим представлениям о росте карциномы, их качественным согласием с реальными клиническими данными, а также их апробацией на большом количестве конференций различного уровня.

Основные результаты диссертации опубликованы в 25 научных работах, 7 из которых – в рецензируемых журналах, включенных в Перечень рецензируемых журналов, рекомендованных ВАК и в изданиях, входящих в базу цитирования Web of Science и / или Scopus.

По содержанию автореферата Краснякова И.В. можно сделать следующие замечания:

1. На рис. 4 приводятся результаты численного расчёта развития гетерогенной карциномы солидного типа, однако, ни в подрисуночной подписи, ни в тексте автореферата не указано, для каких именно значений управляющих параметров расчета представлены результаты.

2. В формуле (5) на стр. 10 фигурирует «*k* – коэффициент мобильности с подходящей размерностью». В тексте автореферата нет пояснения о том, как именно определяется эта «подходящая» размерность.

3. Некоторые специальные термины вводятся без пояснений, например «метастазирование» на стр. 3, «амебoidalного перемещения» на стр. 11.

4. В предложении на стр. 13 автор выдвигает гипотезы, «основываясь на экспериментальных данных...». Однако, ссылок на упомянутые данные не приводит, также как и на микрофотографию карциномы (рис. 4), с которой проводится качественное сравнение численных результатов.

5. Изложение материала в некоторых случаях не совсем оптимально – встречаются субъективно неудачные формулировки. Ниже привожу некоторые примеры:

А. В предложении на стр. 3 «В последние годы при изучении новообразований с помощью современных экспериментальных методов (белковые флуоресцентные маркеры, генетический анализ, данные цитологии и гистологии) было получено ...» ни «белковые флуоресцентные маркеры», ни «данные цитологии и гистологии» не являются методами, а скорее средствами.

Б. Выражения «метод фокусирует внимание» на стр. 3 и «...модель...фокусирует внимание» на стр. 8.

Все замечания, сделанные выше, не снижают ценность и значимость полученных в диссертации Краснякова И.В. результатов.

В целом диссертационная работа Краснякова И.В. «Математическое моделирование роста инвазивной карциномы при динамическом изменении фенотипа клеток» соответствует всем требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г., а ее автор, Красняков Иван Васильевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.2. – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Кандидат технических наук по специальности 05.11.13
Приборы и методы контроля природной среды, веществ,
материалов и изделий, доцент,
старший научный сотрудник научно-технологического
центра биомедицинской фотоники федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Орловский
государственный университет имени
И.С. Тургенева»

Потапова Елена
Владимировна

Я, Потапова Елена Владимировна, даю согласие на включение моих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени кандидата физико-математических наук Краснякова Ивана Васильевича и их дальнейшую обработку.

Служебный адрес: 302026, Россия, Орловская обл., г. Орел, ул. Комсомольская, 95

Телефон: +7 (4862) 41-98-37

E-mail: potapova_ev_ogu@mail.ru

Подпись Е.В. Потаповой заверяю:

Проректор по научно-технологической деятельности и
аттестации научных кадров федерального
бюджетного образовательного учрежд
образования «Орловский государстве
имени И.С. Тургенева»

Радченко Сергей Юрьевич

«20» октября 2022 г.

Адрес организации: 302026, Россия, Орловская обл., г. Орел, ул. Комсомольская, 95