

## ОТЗЫВ

*на автореферат диссертации Васильевой Татьяны Михайловны  
«Получение биоактивных соединений и материалов на основе процессов,  
стимулированных пучково-плазменным воздействием на вещество»,  
предоставленной на соискание ученой степени доктора технических наук  
по специальности 01.04.08 – физика плазмы*

Основной целью диссертационной работы Т.М. Васильевой является разработка принципов организации технологических процессов, использующих пучково-плазменное воздействие на вещество как способ получения биоактивных соединений и материалов. Поставленная цель и решенные в ходе диссертационной работы задачи являются, несомненно, актуальными. Сразу же отметим, что диссертация является исследованием, в котором проблемы физики плазмы органично увязаны с новыми для этой дисциплины медико-биологическими приложениями. Плазмохимические технологии, основанные на комбинированном пучково-плазменном воздействии на вещество, в полной мере используют возможности неравновесных физико-химических процессов, которые доминируют в условиях экспериментов, проводившихся диссертантом. Это характеризует работу как отвечающую современному уровню исследований.

Научная новизна работы заключается в том, что автор использовал для целенаправленной модификации материалов различной природы электронно-пучковую плазму, поскольку процессы, стимулированные пучково-плазменным воздействием на вещество, как основа технологий создания биоактивных материалов не рассматривались. Автор наглядно продемонстрировал фундаментальные свойства систем электронно-пучковая плазма-модифицируемый материал и, в частности, показал необходимость самосогласованного решения различных плазмофизических и физико-химических задач для корректного описания таких систем. При этом рассматриваются материалы как органической, так и неорганической природы, изучаются особенности пучково-плазменного воздействия на изделия сложной формы. Автором предлагаются способы управления процессом обработки и ее оптимизации посредством варьирования параметров электронного пучка и плазмообразующей среды.

Достоинствами работы являются следующие:

- Прикладная направленность и очевидная практическая значимость диссертационного исследования. Полученные биоактивные соединения и материалы могут быть использованы в таких областях как нанобиотехнологии, сельское хозяйство, медицина и фармацевтика, а разработанный пучково-плазменный реактор является самостоятельным достижением работы.

- Использование как экспериментальных методов исследования процессов, происходящих в системе электронно-пучковая плазма-модифицируемый материал, так и их численное моделирование, а также сравнение результатов проведенных физических и вычислительных экспериментов.
- Использование современных аналитических методов при исследовании структуры полученных соединений и материалов, а также привлечение биологических экспериментов, что обеспечивает достоверность результатов работы и дает достаточно полное представление о процессах получения биоактивных соединений с помощью пучково-плазменных технологий.

Значительная часть работы посвящена пучково-плазменной модификации биополимеров. В тоже время автор уделил большое внимание новым углеродным материалам, которые в настоящее время активно изучаются многими зарубежными и российскими научными центрами и являются чрезвычайно перспективными для практического применения в будущем, а именно графену. Наиболее интересным результатом этой части диссертационной работы является получение графена, допированного атомами азота и серы, в гибридной плазме. Достижением автора является то, что достигнутое при этом содержание указанных элементов сопоставимо с лучшими результатами, полученными наиболее авторитетными лабораториями, специализирующимися на функционализации углеродных материалов. Также заслуживает внимания разработанный автором подход к получению с помощью пучково-плазменных методов композиционных биоактивных материалов и многокомпонентных покрытий на поверхности различных субстратов. Таким способом были получены комплексы белков и полисахаридов с ацетилсалициловой кислотой, которые можно рассматривать в качестве основы для систем адресной доставки лекарственных препаратов. Предложенный подход может быть использован при получении биоактивных нанокompозитных полимерных материалов, а также покрытий для изделий микро- и наноэлектроники.

Определенным недостатком автореферата является избыточно подробный перечень публикаций, в которых отражены результаты работы. Этот перечень можно было бы сократить, чтобы более подробно отразить (насколько это позволяет объем автореферата) научные и технологические аспекты этой, безусловно, хорошей и интересной работы.

Автореферат хорошо иллюстрирован и написан хорошим языком, что делает его доступным для восприятия, дает исчерпывающие сведения о содержании диссертационной работы. Результаты исследований опубликованы в реферируемых научных журналах и доложены на авторитетных международных и российских конференциях.

Кроме отмеченных выше недостатков автореферата, которые относятся скорее к его структуре, стоит указать на отсутствие в нем данных по исследованию электрофизических характеристик графена, модифицированного плазмой. Будучи дополненными соответствующими иллюстрациями, такие данные сделали бы автореферат более информативным по одному из наиболее интересных разделов диссертационной работы.

На основании автореферата можно сделать вывод, что по актуальности, новизне и важности практических выводов и рекомендаций работа «Получение биоактивных соединений и материалов на основе процессов, стимулированных

пучково-плазменным воздействием на вещество» Васильевой Татьяны Михайловны полностью соответствует требованиям п.9 « Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ ( №842 от 24.09.13 г.), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения степени доктора технических наук по специальности 01.04.08 – физика плазмы

Доктор технических наук, профессор.  
Профессор кафедры « Радиотехника,  
телекоммуникации и нанотехнологии»  
ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)»  
125993, Москва, Волоколамское шоссе,4  
Телефон: +7-495-915-5719  
E-mail: vm\_e@mail.ru

Елинсон В.М.

Подпись В.М. Елинсон заверяю.



Подпись В.М. Елинсон заверяю  
директор института №2

