

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы **Фадеева Алексея Владимировича** “Исследование латеральной неоднородности плазмы в реакторах микроэлектроники методами двухракурсной эмиссионной томографии”, представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.27.01 – твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах

Процессы плазмохимической обработки материалов играют важнейшую роль в технологии микро- и нанoeлектроники при проведении размерного травления поверхности полупроводниковых пластин и функциональных слоев, осаждения пленок и покрытий, модификации поверхности. Переход промышленного производства на пластины диаметра 300 мм и более привел к тому, что одним из важнейших критериев оптимизации режимов процессов и конструкции плазмохимических реакторов стала пространственная однородность параметров и состава плазмы. Поставленная в диссертации А.В. Фадеева задача создания и верификации алгоритма двухракурсной эмиссионной томографии плазмы является, несомненно, актуальной как для развития методов диагностики плазмохимических процессов, так и совершенствования существующих технологий создания ИМС высокой степени интеграции.

Анализ содержания автореферата позволяет заключить, что автором получена совокупность новых результатов в части разработки модели плазменных неоднородностей, а также обосновании применимости и разработке алгоритма двухракурсной эмиссионной томографии плазмы, основанной на анализе ее излучения. Необходимо отметить и высокую практическую направленность работы. Она обусловлена тем, что автор уделил внимание не только разработке теоретической стороны вопроса, но завершил ее созданием программного обеспечения для реализации поставленных задач. Новизна сформулированных в работе научных положений и выводов не вызывает сомнений. Достоверность результатов подтверждена экспериментом.

Результаты работы прошли достаточную апробацию в докладах на четырех международных конференциях. Содержание диссертации нашло отражение в 13 публикациях, три из которых представлены в журналах перечня ВАК.

В качестве замечаний по автореферату можно отметить следующее:

- 1) Название диссертации представляется не вполне удачным. В частности, это относится к словосочетанию «... реакторах микроэлектроники...». Реактор – это устройство, реализующее определенный процесс на основе различных типов физико-химических реакций. Микроэлектроника, как направление электроники, – это наука. Едва ли эти два понятия можно совмещать так, как это сделал автор...

2) Фраза «Результаты реконструкции качественно отражают физически ожидаемый вид латерального распределения....» (вывод №4) не впечатляет. Плазма аргона – это хорошо изученная система, для которой пространственные распределения параметров и концентраций частиц многократно исследовались как экспериментальными, так и теоретическими (модельными) методами. Поэтому, по мнению рецензента, при тестировании разработанного автором метода на данном объекте следует ожидать не «качественного отражения», а, как минимум, удовлетворительно количественного согласия.

Приведенные замечания носят частный характер и не влияют на качество работы в целом.

Судя по автореферату, диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет требованиям ВАК РФ к кандидатским диссертациям. Автор работы, Фадеев Алексей Владимирович, заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Д.х.н, профессор кафедры технологии приборов и материалов электронной техники ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный химико-технологический университет»

Ефремов А.М.

