

**Руководит работой в данном направлении ассистент кафедры математической статистики Института вычислительной математики и информационных технологий Виолетта Чебакова.**

*«В рамках проекта коллектив занимается математическим моделированием низкотемпературной неравновесной плазмы, а если говорить точнее, то процессов, которые происходят в высокочастотных разрядах емкостного (ВЧЕ-разряды) и индукционного (ВЧИ-разряды) типа. Непосредственно в сферу моих интересов входят ВЧЕ-разряды, и разработкой численных алгоритмов я занимаюсь на основе симбиоза уже известных методов с методами, разработанными нашим коллективом», –* рассказала она.

О том, какая непростая задача стоит перед учеными, свидетельствует тот факт, что человек, который моделирует явление, должен разбираться не только в математическом моделировании, но и в том явлении, которое моделирует. И, кроме того, вычислительные методы должны соответствовать решению тех задач, которые возникают в процессе моделирования.

*«Наше исследование, полученные нами численные данные могут найти практическое применение при отладке самих ВЧ-установок, которые применяются в промышленности: при обработке материалов, создании новых материалов, например, нанопорошков, которые используются, допустим, в электронике, – пояснила **Виолетта Чебакова.** – Численные эксперименты позволяют уменьшить количество дорогостоящих натуральных экспериментов, а также рассчитать те характеристики разряда, измерение которых затруднительно. А так как установки разрабатываются под определенные производственные нужды, то необходимо иметь больше информации о параметрах плазмотронов для оптимизации процессов обработки и получения материалов, обладающих нужными свойствами».*

Результатом работы должно стать создание программ, которые помогут смоделировать плазмо–химические процессы и вычислить основные характеристики ВЧ-разрядов. Создать одну идеальную

программу, которая бы смоделировала весь ВЧЕ-разряд в различных вариациях очень и очень сложно, так как свойства ВЧЕ-разряда меняются в зависимости от диапазона рассчитываемых давлений, рабочего газа и т.д., следовательно, при моделировании ВЧ-разрядов применяются разные подходы.

*«В проекте задействовано три человека, – подчеркнула **Виолетта Чебакова**. – Все они – представители Института вычислительной математики и информационных технологий. Однако среди тех, кто оказывает помощь в проведении исследования, следует выделить сотрудников КНИТУ, а также сотрудников Института физики КФУ».*

Если говорить об уникальности исследования, проводимого казанскими учеными, то следует отметить, что, несмотря на широкое использование ВЧ-разрядов в промышленности, находятся новые возможности их использования, а значит, требуются исследования характеристик вновь создаваемых плазматронов. Например, сейчас разрабатываются ВЧЕ-установки больших размеров для обработки партий образцов, таких как кожа, ткань, мех. Увеличение размеров этих установок привело к существенному изменению уже существующих математических моделей для пониженных давлений и, следовательно, к новым численным исследованиям.

Результаты работы научной группы опубликованы в различных российских изданиях, а также были представлены на крупных международных конференциях, например, XIV Международной Израильской конференции по плазме и её приложениям (14th Israel Conference on Plasma Science and its Applications). Кроме того, по данной теме имеются публикации в высокорейтинговых журналах: «Applied Mathematical Sciences» и «Lobachevskii Journal of Mathematics».