"Моделирование генерации коротких мощных импульсов терагерцового излучения и неизлучающих нестационарных состояний плазмы при взаимодействии двухчастотных лазерных импульсов оптического и инфракрасного диапазона с газовой средой."

РНФ № 24-21-00037, 2024-2025 гг

Рук. - к.ф.-м.н., Лисейкина Т.В.

В ходе работы над проектом в 2024 году разработана физико-математическая модель взаимодействия бихроматического лазерного излучения с газом. Модель позволяет самосогласованно рассчитать электронный ток, возбуждаемый в результате ионизации газа полем лазерного импульса, включая обратную реакцию создаваемого в плазме ТГц-излучения на движение электронов плазмы. Созданы реализующие модель алгоритмы и масштабируемый параллельный код, который эффективно работает на большом числе ядер. Реализована нединамическая балансировка загрузки процессоров путем повторного разбиения расчетной области на подобласти перед продолжением расчёта с контрольной точки. Разработаны и реализованы процедуры и программы для обработки результатов вычислений, работающие на значительно меньшем числе узлов, чем число узлов, использованное при расчете. Возможность выбора числа узлов для обработки данных,позволяет гибко и эффективно использовать предоставленные в распоряжении компьютерные ресурсы и существенно уменьшает время ожидания в очереди задач. С помощью численного моделирования в двумерной пространственной постановке исследован процесс генерации мощного терагерцового излучения при облучении газовой мишени бихроматическим лазерным импульсом оптического или инфракрасного диапазона длин волн.