

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Вичева Ильи Юрьевича

«Моделирование плазмы в столкновительно-излучательном равновесии»,  
представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук  
по специальности 1.2.2 («Математическое моделирование, численные методы и  
комплексы программ»)

Диссертация И.Ю. Вичева посвящена развитию и совершенствованию радиационно-столкновительной модели в комплексе программ THERMOS, предназначенной для расчёта радиационных и термодинамических характеристик плазмы, не находящейся в состоянии локального термодинамического равновесия. Необходимость моделирования свойств такой плазмы возникает в целом ряде задач физики высоких плотностей энергии, включая подготовку и интерпретацию экспериментов на мощных лазерных и электрофизических установках, разработку перспективных источников излучения и некоторые астрофизические задачи. Задача описания свойств неравновесной плазмы в общем случае требует совместного решения уравнений переноса излучения и баланса энергии и уравнений радиационно-столкновительного баланса (кинетических уравнений), число которых может быть очень большим. В результате расчёты очень сильно усложняются по сравнению со случаем локального термодинамического равновесия. Прделанная диссертантом работа вносит существенный вклад в решение этой сложной, комплексной задачи. В модели, разрабатываемой при активном участии И.Ю. Вичева, явно учитываются электронные конфигурации ионов, которые могут реализоваться в плазме с заметной вероятностью. Такая модель может обеспечить высокую точность рассчитываемых характеристик плазмы, но в то же время требует значительно более трудоёмких расчётов по сравнению с другими часто используемыми радиационно-столкновительными моделями, такими как слэтеровская водородоподобная модель или неравновесная модель среднего атома. И.Ю. Вичев проделал большой объём работы для того, чтобы обеспечить возможность проведения расчётов за приемлемое время (совершенствование численных алгоритмов, подготовка входных данных и разработка методов работы с ними), а также чтобы повысить точность модели, расширить её область применимости (учёт плотностных эффектов) и снабдить её новыми возможностями (учёт быстрых электронов, совместное решение стационарных уравнений радиационно-столкновительного баланса и стационарного уравнения

