

А.М. Соболев (УрФУ) «Моделирование космических молекулярных мазеров: введение в рецептурный справочник по вычислениям»

Численное моделирование молекулярных мазеров необходимо для понимания их природы и диагностических возможностей.

Конструирование модели требует разработки основного описания, состоящего в определении пространства параметров и основных соотношений, которое позволяет проведение расчетов. Обычно для этого требуются дополнительные тщательные исследования, которые могут состоять из стадий/частей, рассматривающих следующие вопросы: соответствующая молекулярная спектроскопия и столкновительные коэффициенты; условия внутри и в окрестностях мазерного района (части пространства, где реализуется инверсия населенностей); геометрия и размер мазерного района (включая вопрос о том, являются ли мазерные пятна отдельными сгустками или корреляциями параметров на луче зрения в районе намного большего размера); распространение мазерного излучения.

Выход (результат) компьютерного моделирования мазеров может иметь следующие формы: исследование пространства параметров (где возникает инверсия населенностей в определенных мазерных переходах и их комбинациях, какие параметры характеризуют «обычный» мазерный источник и др.); моделирование отдельных источников (отношений потоков в линиях, спектров, изображений и их переменности); анализ механизма накачки; предсказания (новых мазерных переходов, корреляций в переменности различных мазерных переходов и др.).

Описанные схемы (составляющие и иерархия) входа и выхода моделирования основаны, в основном, на опыте авторов и не претендуют на догматичность.