

**Двумерное моделирование поглощения лазерного излучения в конденсированных средах с переменной диэлектрической проницаемостью**

В.Ю. Семенов<sup>1,2</sup>, П.Р. Левашов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Московский физико-технический институт

<sup>2</sup> Объединенный институт высоких температур РАН

Для задач нахождения поглощения электромагнитного излучения в среде требуются информация о распределении электромагнитного поля внутри среды. Такое распределение можно получить с помощью решения уравнений Максвелла. Такой способ применим для задач со сложной геометрией, которая может включать в себя элементы, размеры которых меньше длины волны и различными электродинамическими параметрами сред.

Основным методом, используемым в работе, является метод численного решения уравнений Максвелла конечных разностей во временной области (FDTD). Для учета временной дисперсии диэлектрической проницаемости сформулирован метод дополнительного дифференциального уравнения (ADE) основанный на представлении зависимости диэлектрической проницаемости от частоты в виде суммы полюсов Лоренца либо Дебая для записи и последующего решения дополнительных уравнений для токов поляризации, которые учитываются в системе уравнений Максвелла.

В работе был разработан метод численного решения уравнений Максвелла для материалов с произвольным видом частотной зависимости диэлектрической проницаемости. Проведено исследование сходимости метода и сравнение с модельными задачами. Проведены одномерные и двумерные расчеты поглощения излучения в среде с частотной дисперсией и для мишени с непростой геометрией.

Литература

1. *Pernice W.H.P [et al.] An FDTD method for the simulation of dispersive metallic structures — Optical and Quantum Electronics, 2006. 38:843-856, 14 p.*
2. *Gonzalez G S, Tae-Woo Lee. On the Accuracy of the ADI-FDTD Method // IEEE ANTENNAS AND WIRELESS PROPAGATION LETTERS. 2002. Vol. 1. P. 31–34.*
3. *Taflove A., Hagness S. Computational Electrodynamics: The Finite-Difference Time-Domain Method — London, Artech House, 2000. 852 p.*