

Наночастицы золота, имеющих форму диска с двумя соприкасающимися отверстиями: моделирование оптических свойств

Аференок А.С.^{1,2}, Боченков В.Е.¹, Шабатина Т.И.^{1,2}

¹Московский государственный университет им М.В. Ломоносова

²Московской государственной технической университет им Н.Э. Баумана

В работе было проведено теоретическое моделирование спектров плазмонных наночастиц в форме диска с двумя соприкасающимися отверстиями методом конечных разностей во временной области с помощью программы Lumerical FDTD Solutions. Моделируемая система представляла собой эллиптический диск размером $D_1=300$ нм, $D_2=400$ нм и высотой $h=20$ нм с двумя цилиндрическими отверстиями диаметром $d=140$ нм, как представлено на рис. 1.

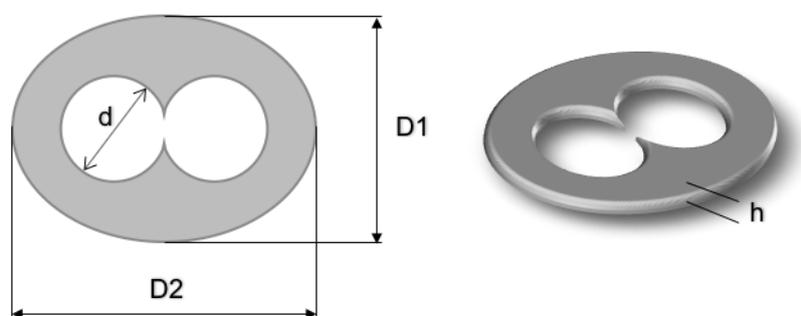


Рис. 1. Моделируемая система

Для золота использовали приближенную диэлектрическую функцию, построенную на основе экспериментальных данных, для остальной области использовали постоянный показатель преломления $n=1$. В области наночастиц использовали сетку с пространственной дискретизацией 2 нм.

Для оценки чувствительности наночастиц данной формы было проведено моделирование сдвигов спектральных полос в зависимости от коэффициента преломления среды в диапазоне 1.33..1.38.

Был произведен расчет теоретических значений чувствительности в зависимости от сдвига волн при различных коэффициентах преломления (1326 нм/RIU для продольной и 1100 нм/RIU для поперечной поляризации).

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда

(проект № 17-13-01276).