

## ОСОБЕННОСТИ ПОИСКА КРАТНЫХ СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ

*В.А. Малахов, А.С. Раевский, С.Б. Раевский*

(Нижний Новгород, Нижегородский государственный технический университет им.  
Р.Е. Алексеева; raevsky@nntu.nnov.ru)

## FEATURES OF SEARCH OF MULTIPLE EIGENVALUES OF BOUNDARY VALUE PROBLEMS

*V.A. Malakhov, A.S. Raevskii, S.B. Raevskii*

Решения присоединенных краевых задач описывают так называемые присоединенные волны. Ранее отмечалось, что эти волны возникают в точках жордановой кратности волновых чисел нормальных волн. Их возникновение восстанавливает полноту системы нормальных волн, нарушающуюся в указанных точках. Характерной особенностью присоединенных волн является наличие линейной зависимости их амплитуд от продольной координаты.

Восстановление полноты системы нормальных волн играет решающую роль при решении дифракционных задач, связанных с расчетом функциональных узлов СВЧ, КВЧ и оптического диапазонов волн. Полнота дифракционных базисов определяет корректность решения краевых дифракционных задач проекционными и прямыми вариационными методами.

Особенности присоединенных волн влияют на характеристики комплексного резонанса, возникающего в направляющих структурах при парном возбуждении в них комплексных волн. В полосовых фильтрах на основе направляющих структур, в которых наблюдается явление комплексного резонанса (КР), присоединенные волны могут играть определяющую роль в обеспечении заданной крутизны фронтов частотных характеристик фильтров.

В докладе показана возможность существования кратных собственных значений краевых задач на уравнении Гельмгольца. Кратность собственных значений указывает на возможность существования в направляющих структурах волн с принципиально различными свойствами (с различной продольной зависимостью поля). Присоединенные волны, имеющие линейную зависимость поля от продольной координаты необходимо учитывать при расчете и построении устройств, использующих явление КР.

## ОСОБЕННОСТИ ДИСПЕРСИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОВЕРХНОСТНЫХ ПЛАЗМОН-ПОЛЯРИТОННЫХ ВОЛНЫ В МЕТАЛЛИЧЕСКИХ НАНОПЛЕНКАХ

*В.А. Малахов, К.В. Попков, А.С. Раевский, И.С. Шишмаков*

(Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева,  
raevsky@nntu.nnov.ru)

## FEATURES OF DISPERSIVE CHARACTERISTICS OF NATURAL SURFACE PLAS- MON POLARITONS IN METAL NANOFILMS

*V.A. Malakhov, K.V. Popkov, A.S. Raevskii, I.S. Shishmakov*

Исследование свойств поверхностных плазмон-поляритонных волн связано с повышенным интересом к структурам с металлическими нанопленками, которые применяются в элементах, являющихся основой для построения таких устройств как сенсорные датчики, устройства субволновой фокусировки света, а также применяющихся в узлах измерительной аппаратуры, наноантеннах.

При воздействии на границу раздела диэлектрик-металл электромагнитной волной оптического диапазона при определенных условиях возникает взаимодействие фотонов падающей