

УДК 517.9, 531, 534.1, 534.1, 535, 550.3

Конференция Days on Diffraction – преемница всесоюзных симпозиумов и школ по теории дифракции. Бабич В. М., Киселев А. П. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 40 (Зап. научн. семина. ПОМИ, т. 380) СПб., 2010, с. 5–7.

Кратко изложена история проводившихся в СССР научных мероприятий по теории дифракции, понимаемой в широком смысле, и описано современное состояние вопроса.

УДК 517

О реконструкции риманова многообразия по граничным данным: теория и план численного эксперимента. Белишев М. И. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 40 (Зап. научн. семина. ПОМИ, т. 380) СПб., 2010, с. 8–30.

В работе рассматривается обратная задача, состоящая в восстановлении риманова многообразия по его граничным данным. Эта задача решена методом граничного управления, причем к настоящему моменту имеется несколько вариантов ее решения. В работе предлагается еще одна версия процедуры, восстанавливающей многообразие по скалярным спектральным и динамическим данным. Эта версия является простейшей по привлекаемым средствам: мы не используем геометрическую оптику, полярное представление операторов и др., обходясь одним лишь свойством управляемости соответствующей динамической системы. Без каких-либо изменений она приложима к существенно более сложной (векторной) задаче электродинамики для системы Максвелла. Простота предлагаемой процедуры дает дополнительные шансы на ее численную реализацию. В конце работы обсуждается план численного эксперимента. Привлечь внимание к открывающимся здесь возможностям – одна из главных целей работы. Библиография – 9 назв.

УДК 537.8

Точное решение модельной задачи подповерхностного зондирования. Едемский Ф. Д., Попов А. В., Запуниди С. А., Павловский Б. Р. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 40 (Зап. научн. семина. ПОМИ, т. 380) СПб., 2010, с. 31–44.

Рассматривается обратная задача излучения электромагнитных волн, являющаяся некоторым приближением к реальной задаче подповерхностного радиозондирования. Предполагается, что в подповерхностной среде синхронно возникает импульсный сторонний ток с неизвестной пространственной плотностью. Показано, что его распределение может быть восстановлено из волновых форм импульсного излучения, измеренного вдоль границы исследуемого полупространства. В модельной постановке волновая задача сводится к нахождению функции двух пространственных переменных по известным ее интегралам вдоль системы полуокружностей. Явное решение этой томографической задачи находится с помощью уравнения Дарбу. Приводятся численные примеры. Библ. – 13 назв.

УДК 517.958, 540 .3

Об упругих волнах в клине. Заворохин Г. Л., Назаров А. И. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 40 (Зап. науч. семин. ПОМИ, т. 380) СПб., 2010, с. 45–52.

Существование волн, распространяющихся вдоль ребра изотропного упругого клина, было установлено многими авторами на “физическом” уровне строгости с помощью компьютерных вычислений. Строгое доказательство существования таких волн для клина с углом раскрытия менее  $\pi/2$  было получено И. Камоцким.

Мы усиливаем результат Камоцкого и доказываем существование локализованных волн для некоторого интервала углов, больших  $\pi/2$ . Кроме того, наш анзац позволяет разделить случаи существования симметричных и антисимметричных мод. Библ. – 7 назв.

УДК 517.9

Метод пограничного слоя в задаче дальнего распространения поверхностных SV-волн. Кирпичникова Н. Я., Кирпичникова А. С. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 40 (Зап. науч. семин. ПОМИ, т. 380) СПб., 2010, с. 53–89.

Исследуется SV поляризованное волновое поле в градиентном упругом слое постоянной ширины. На свободной от напряжений границе слоя расположен точечный источник. На границе слоя с упругим полупространством заданы условия жесткого контакта. В главном приближении поведение интерференционного поля в слое вдали от источника не зависит от соотношения фазовой скорости с продольной и поперечной скоростями в полупространстве. Библ. — 11 назв.

УДК 550.24

О волне Релея на криволинейной границе упругой среды и жидкости. Молотков Л. А. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 40 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 380) СПб., 2010, с. 90–109.

Вдоль границы между упругими и жидкими средами распространяется поверхностная волна Релея. В случае плоской границы скорость этой волны  $v_{R0}$  меньше чем скорость волны Релея на свободной плоской границе упругой среды  $v_R$  и меньше, чем скорость  $v_{R0}$  в жидкой среде. Для исследования скорости  $v_{R0}$  в случае криволинейной поверхности рассматривается распространение волны Релея вдоль цилиндрических и сферических поверхностей. Скорость волны Релея зависит от кривизны траектории волны и от кривизны в направлении, перпендикулярном траектории. Кроме того, эта скорость зависит от наличия или отсутствия жидкой среды. Библ. — 5 назв.

УДК 519.958:535.4:531.327.13:517.956.8

Точечный спектр задачи о волнах на поверхности жидкости в пересекающихся каналах. Назаров С. А.: — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 40 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 380) СПб., 2010, с. 110–131.

Исследуются ловушечные моды на поверхности жидкости в двух каналах, пересекающихся под прямым углом и имеющих одинаковые симметричные сечения. Ловушечные моды отвечают собственным числам на непрерывном спектре краевой задачи Стеклова, они экспоненциально затухают на бесконечности, т.е. локализованы около перекрестка каналов. Указано достаточное условие существования таких захваченных волн. Обсуждается эффект концентрации собственных чисел при возмущении около перекрестка каналов путем образования “отмели” — тонкого слоя жидкости. Приведен краткий обзор известных результатов по искривленным, коленчатым и разветвленным волноводам и сформулированы нерешенные проблемы. Библ. — 24 назв.

УДК 518.3; 535.36

Рассеяние света осесимметричными частицами: единый подход с использованием сферических функций. Фарафонов В. Г. — В кн.: Математические вопросы теории распространения волн. 40 (Зап. научн. семин. ПОМИ, т. 380) СПб., 2010, с. 132–178.

Предложена теория, объединяющая три широко известных метода – разделения переменных, расширенных граничных условий в поточечной шивки, в которых поля представляются в виде разложения по волновым (сфероидальным) функциям. В рамках этих методов используются сходные представления полей, но существенно разные формулировки проблемы рассеяния света, в силу чего методы всегда обсуждались в литературе независимо. Изложение базируется на оригинальном подходе с разделением полей для каждой из частей. Теория хорошо показывает принципиальное сходство и различия рассматриваемых методов. Проведенный ранее анализ методов для сферического базиса показал, что методы существенно дополняют друг друга при численной реализации, а использованный подход со сфероидальным базисом дает надежные результаты для частиц с высокой степенью асферичности, для которых другие методы и подходы не пригодны. Таким образом, предложенная теория, объединяющая три популярных метода, использующих разложения полей по волновым сфероидальным (сферическим) функциям, позволила разработать универсальный алгоритм, который высоко эффективен при расчетах оптических характеристик различных несферических частиц в широком диапазоне значений параметров задачи. Библ. – 21 назв.